

الحركة الدورية: الحركة التى تتكرر بانتظام على فترات متساوية

* من أمثلة الحركة الدورية　　١- الحركة الاهتزازية　　٢- الحركة الموجية

الحركة الاهتزازية

نشاط يوضح مفهوم الحركة الاهتزازية

الأدوات: قلم - خيط طولة ٣٠ سم - عملة معدنية " فئة ٢٥ قرشا "

الخطوات: كون بندولا بسيطا بربط أحد طرفى الخيط فى منتصف القلم والطرف الآخر فى العملة المعدنية "الجسم المهتز " امسك القلم باليد اليسرى واجذب العلملة جهة اليمين ثم اتركها

الملاحظة: * يتحرك الجسم المهتز ذهابا وإيابا بانتظام على جانبى موضع سكونه
* مقدار إزاحة الجسم المهتز على جانبى موضع السكون يكون متساوى فى كل دورة
* سرعة الجسم المهتز تكون أكبر ما يمكن عند مرورة بموضع السكون وتقل بالابتعاد عنه

الاستنتاج: الحركة التى يحدثها الجسم المهتز على جانبى موضع سكونه على فترات زمنية متساوية

الحركة الإهتزازية: الحركة الدورية التى يحدثها الجسم المهتز على جانبى موضع سكونه بحيث تتكرر حركته على فترات زمنية متساوية

* مثال : حركة الأرجوحة والشوكة الرنانة و الزنبرك و الوتر المشدود

معلومة إثرائية (١)
من أمثلة الحركة الاهتزازية :
* حركة القشرة الأرضية أثناء حدوث الزلازل.
* حركة ذرات المادة فى جزيئاتها.

التساؤل الذاتى: هل تساءلت عن العلاقة بين سرعة البندول وطاقة حركته ؟

* طاقة الحركة = ½ الكتلة x (السرعة)^2
* طاقة حركة البندول تتناسب طرديا مع كتلته ومربع سرعته
* " كلما ازدادت سرعة البندول تزداد طاقة حركته والعكس صحيح "





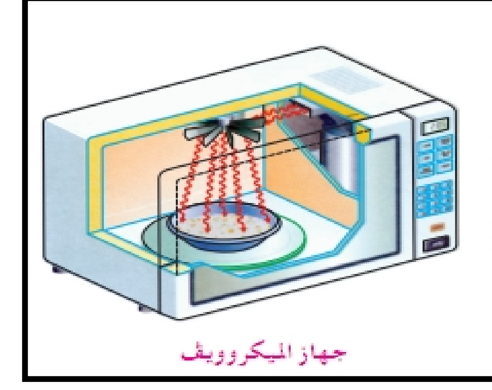
* **علل : حركة الشوكة الرنانة حركة اهتزازية بينما لعبة النحلة ليست حركة اهتزازية ؟**
* الشوكة الرنانة اهتزازية : لأنها تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية على جانبى موضع سكونها
لعبة النحلة ليست اهتزازية : لأنها لا تتكرر على جانبى موضع سكونها

جميع الحقوق محفوظة مدونة المدرس بوك www.modrsbook.com

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

www.modrsbook.com للمزيد زر صفحتنا التعليمية (المدرس بوك) أو موقعنا

تطبيق حياتى جهاز الميكروويف



– تعتمد فكرة عمل جهاز الميكروويف (شكل ٦) على أن موجات الميكروويف تعمل على اهتزاز جزيئات الماء الموجودة بالغذاء فتصطدم ببعضها، فتتولد طاقة حرارية تعمل على سرعة طهى الطعام الموضوع فى أوانٍ مصنوعة من الزجاج أو الفخار أو السيراميك، ولا يوضع الطعام فى أوانٍ معدنية؛ لأنها تعكس أمواج الميكروويف.

*** علل : لا يوضع الطعام المراد طهية فى جهاز الميكروويف فى أوانى معدنية ؟**

لأنها تعكس أمواج الميكروويف

نشاط يوضح تمثيل الحركة الاهتزازية بيانيا

الأدوات: شريط ورق أملس ملفوف حول بكرتين - زنبرك - ثقل - مسمار تعليق - قلم

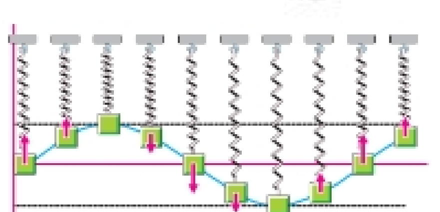
الخطوات: ١- ثبت القلم فى الثقل المعلق فى إحدى طرفى الزنبرك

٢- علق الطرف الآخر للزنبرك بحيث يكون سن القلم ملامسا لمنتصف الشريط الورقى

٣- اجذب الثقل لأسفل ثم اتركة مع لف الشريط الورقى بانتظام

الملاحظة : تكون شكل منحنى على الشريط الورقى

الاستنتاج: تمثل الحركة الاهتزازية بيانيا بالمنحنى الموضح بالشكل



تمثيل الحركة الاهتزازية (حركة توافقية بسيطة)

(ملحوظة) تعتبر الحركة التوافقية البسيطة أبسط صور الحركة الاهتزازية وتتناسب فيها سرعة الجسم المهتز تناسبا عكسيا مع مقدار إزاحته بعيدا عن موضع سكونه

*** علل : تعتبر حركة بندول ساعة الحائط حركة توافقية بسيطة ؟**

لأنها تمثل أبسط صور الحركة الاهتزازية

مفاهيم مرتبطة بالحركة الاهتزازية

سعة الاهتزاز : أقصى إزاحة يصنعها الجسم المهتز بعيدا عن موضع سكونة

* تقدر سعة الاهتزاز بوحدة المتر " م "

*** ما معنى قولنا أن : سعة اهتزازة جسم مهتز ٥٠ سم ؟**

أى أن أقصى إزاحة يحدثها الجسم المهتز بعيدا عن موضع سكونه تساوى ٥٠ سم "½ متر"

الاهتزازة الكاملة : الحركة التى يصنعها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة ما فى مسار حركته مرتين متتاليتين فى إتجاه واحد

* تتضمن الاهتزازة الكاملة ٤ **سعة اهتزازة**

يعبر عنها بالصورة : ب - أ - ج - أ - ب



النجم الساطع أحمد حمدى star2000.firstgoo.com
Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

تدريب (٢)

فى الشكل (١٢)

(١) فى أى منحنى تكون سعة الاهتزاز أكبر ؟

..... **فى المنحنى (1)** .....

(٢) ما عدد الاهتزازات الكاملة بين النقطتين (س) ، (ص) فى كل منحنى ؟

عدد الاهتزازات الكاملة فى

*** المنحنى (1) : 3 اهتزازة كاملة * المنحنى (2) : 4 اهتزازة كاملة**

س ص

منحنى الحركة الاهتزازية (١)

س ص

منحنى الحركة الاهتزازية (٢)

الزمن الدورى "ز"

الزمن الذى يستغرقة الجسم المهتز فى عمل اهتزازة كاملة

الزمن الدورى (ز) = الزمن بالثانية / عدد الاهتزازات الكاملة

* يقدر الزمن الدورى " ز " بوحدة الثانية " ث "

*** ما معنى قولنا أن : الزمن الدورى لبندول بسيط ٠,٣ ثانية ؟**

أى أن الزمن الذى يستغرقة البندول فى عمل اهتزازة كاملة يساوى ٠,٣ ثانية

*** ما معنى قولنا أن : الزمن الذى يستغرقة جسم مهتز فى عمل ١٢٠ اهتزازة كاملة يساوى ٦٠ ثانية ؟**

أى أن الزمن الدورى للجسم المهتز = ٠,٥ ثانية

*** يتوقف الزمن الدورى للبندول على طول الخيط ولا يعتمد على كتلة الثقل المعلق فيه**

تدريب (٣)

ما الزمن الدورى للبندول المهتز فى الشكل

.... **0.5 X 4 = 2 ثانية** ....

الاهتزازة الكاملة = ٤ سعة اهتزازة

٠,٥ ث

التردد "ت"

عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم المهتز فى الثانية

التردد (ت) = عدد الاهتزازات الكاملة / الزمن بالثانية

* يقدر التردد " ت " بوحدة الهيرتز "Hz"

*** ما معنى قولنا أن : تردد شوكة رنانة ٣٠٠ هيرتز ؟**

أى أن عدد الاهتزازات الكاملة التى تحدثها الشوكة الرنانة فى الثانية الواحدة = ٣٠٠ اهتزازة كاملة

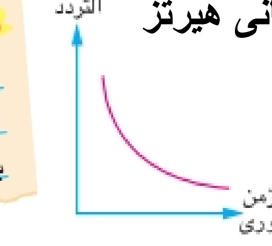
*** تردد الجسم المهتز يساوى المعكوس الضربى للزمن الدورى (التردد " ت " X الزمن الدورى " ز " = ١)**

* يقدر التردد بوحدة الهيرتز (HZ) نسبة إلى العالم الألمانى هيرتز

*** التردد " ت " = ١ / الزمن الدورى " ز "**

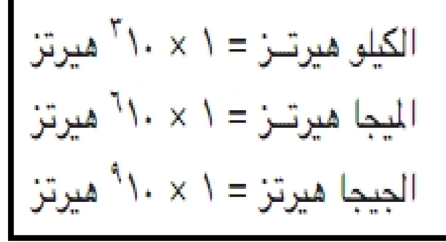
* التردد يتناسب عكسيا مع الزمن الدورى

" كلما قل التردد يزداد الزمن الدورى والعكس صحيح "



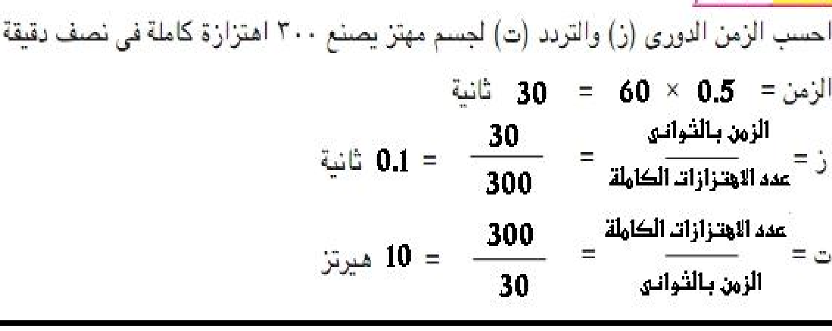
معلومة إثرائية (٢)
صمم العالم الهولندى هيجنز الساعة البندولية باعتبار أن البندول يتذبذب بتردد ثابت مهما تغيرت سعة الاهتزاز.

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)



تدريب (٤)

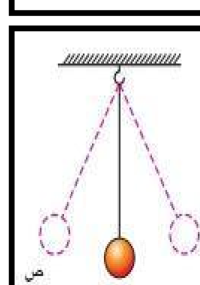
احسب الزمن الدورى (ز) والتردد (ت) لجسم مهتز يصنع ٣٠٠ اهتزازة كاملة فى نصف دقيقة





من الشكل المقابل : عندما تتحرك كرة البندول من (س) : (ص) فى زمن قدره ٠٫٠٢ ثانية

فإن التردد يساوى **25** هيرتز. (٠٫٠٤ / ٠٫٠٢ / ٢٥ / ٥٠)



التردد = عدد الاهتزازات الكاملة / الزمن بالثوانى = 0.5 / 0.02 = 25 هيرتز



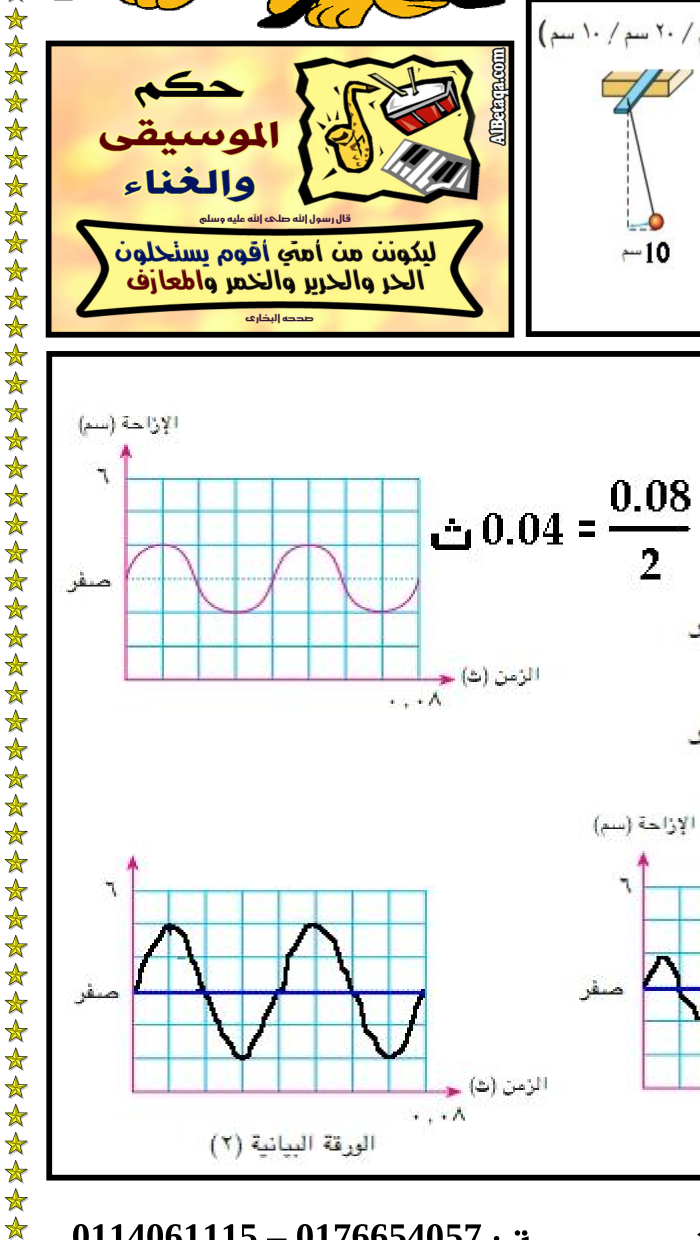
الأشكال الآتية تعبر عن اهتزاز بندول بسيط سعة اهتزازه تساوى **30** (٣٠ سم / ٢٥ سم / ٢٠ سم / ١٠ سم)



لأنها أقصى إزاحة يصنعها الجسم المهتز

من الشكل المقابل الذى يمثل حركة جسم مهتز :

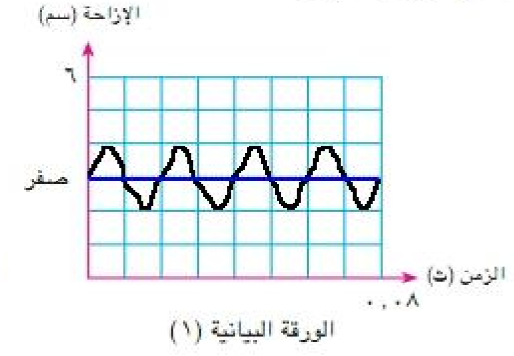
(١) أوجد الزمن الدورى للجسم المهتز.



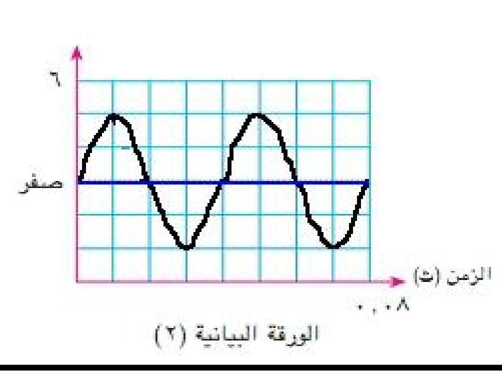
الزمن الدورى "ز" = الزمن بالثانية / عدد الاهتزازات الكاملة = 0.08 / 2 = 0.04 ث

(٢) أعد رسم الشكل فى الورقة البيانية (١) بحيث يزداد التردد للضعف مع ثبوت سعة الاهتزاز.

(٣) أعد رسم الشكل فى الورقة البيانية (٢) بحيث تزداد سعة الاهتزاز للضعف مع ثبوت التردد.



الورقة البيانية (١)



الورقة البيانية (٢)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

www.modrsbook.com للمزيد زر صفحتنا التعليمية (المدرس بوك) أو موقعنا



تدريبات

السؤال الأول : اكتب المصطلح العلمى

١- عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم المهتز فى الثانية الواحدة

٢- هو الزمن اللازم لعمل اهتزازة واحدة كاملة

٣- الحركة الدورية التى يحدثها الجسم المهتز على جانبى موضع سكونة بحيث تتكرر حركتة على فترات زمنية متساوية

٤- هى الحركة التى يصنعها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة ما فى مسار حركته مرتين متتاليتين وفى اتجاه واحد

٥- هى أقصى إزاحة يصنعها الجسم المهتز بعيدا عن موضع سكونة


مراجعة
علوم بيئية
الباب الأول
ديناميات البيئة
إعداد/
أحمد حمدى

السؤال الثانى : أكمل العبارات التالية

١- التردد = ... / الزمن بالثوانى

٢- العلاقة بين تردد الجسم المهتز وزمنه الدورى هى علاقة ....

٣- التردد x الزمن الدورى = ...

٤- يقاس التردد بوحدة .... بينما يقاس الزمن الدورى بوحدة ....

٥- من أمثلة الحركة الدورية الحركة .... و الحركة ....

٦- فى الحركة الاهتزازية يتحرك الجسم المهتز بانتظام على جانبى موضع .... وتكون سرعته .... عند مرورة بهذا الوضع

٧- فى جهاز الميكروويف تهتز جزيئات ... الموجودة بالطعام فتتولد عنها طاقة ... تعمل على سرعة طهى الطعام

النجم الساطع
أحمد حمدى
star2000.firstgoo.com

السؤال الثالث : اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس

١- حاصل ضرب تردد جسم مهتز فى زمنة الدورى يساوى ..... (مقدارا متغيرا - مقدارا ثابتا - واحدا صحيحا)

٢- لا تنفذ أمواج الميكروويف فى الأوانى المصنوعة من ..... (الزجاج - الفخار - السيراميك - الألومنيوم)

٣- سعة الاهتزازة تعادل ...... اهتزازة كاملة (أربعة أمثال - مقدار - ربع - نصف)

٤- عندما تستغرق سعة اهتزاز بندول بسيط زمنا قدره ٠,٤ ثانية يكون زمنة الدورى .... ثانية (٠,٤ - ٠,٨ - ١,٢ - ١,٦)

٥- أثناء الحركة الاهتزازية للبندول البسيط تكون سرعته ...... عند وصوله لأقصى نقطة بعيدا عن موضع السكون (أكبر ما يمكن - منتظمة - متوسطة - أقل ما يمكن)

السؤال الرابع : أجب عن الأسئلة الآتية

١- ماذا نعنى بقولنا أن أ - عدد الاهتزازات الكاملة التى يصنعها جسم مهتز فى زمن ١٠ ث = ٥٠٠ اهتزازة كاملة
ب - الزمن الذى يستغرقة زنبرك فى عمل ٦٠ اهتزازة كاملة يساوى دقيقة واحدة

٢- احسب التردد والزمن الدورى لبندول بسيط يعمل ٨٠ اهتزازة كاملة فى ١٠ ثوانى

٣- إذا كان الزمن الدورى لبندول يهتز هو (٠,١ ثانية) فأحسب عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها خلال ٩٠ ثانية

٤- جسم مهتز يصنع ٤٨٠ اهتزازة كاملة فى الدقيقة الواحدة احسب أ - تردد الجسم ب- زمنة الدورى

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)



الحركة الموجية

الموجة: الاضطراب الذى ينتقل ويقوم بنقل الطاقة فى اتجاه انتشاره

نشاط يوضح مفهوم الحركة الموجية

الأدوات: أنبوبة مجوفة طولها ٣٠ سم – شمعة – عود بخار مشتعل – شوكة رنانة

الخطوات: ١- ثبت الأنبوبة أفقيا وضع أمام إحدى فوهتها شمعة مشتعلة وأمام الفوهة الأخرى عود البخور

٢- اطرق الشوكة الرنانة وقربها من عود البخور

الملاحظة: اهتزاز لهب الشمعة يمينا ويسارا وعدم ظهور دخان عود البخور من الطرف الآخر للأنبوبة

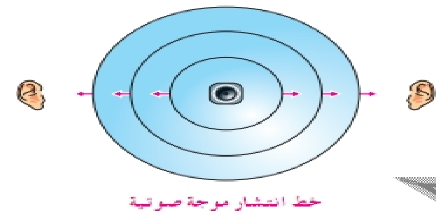
الاستفسار: * عند اهتزاز الشوكة الرنانة تتولد طاقة صوتية تنتقل عبر الأنبوبة من الشوكة الرنانة إلى لهب الشمعة فى صورة أمواج صوتية

* أثناء انتقال الأمواج الصوتية – بما تحمله من طاقة – تهتز دقائق الوسط "جزيئات الهواء المختلطة بالدخان" فى مواضعها دون أن تنتقل من مكان إلى آخر

الاستنتاج: ينشأ عن اهتزاز دقائق الوسط أثناء انتقال الموجة حركة تعرف باسم **الحركة الموجية** ويسمى الاتجاه الذى تتقدم فيه الموجة بـ **خط انتشار الموجة**

الحركة الموجية: الحركة الدورية الناشئة عن اهتزاز دقائق الوسط فى لحظة ما وباتجاه معين

خط انتشار الموجة: الاتجاه الذى تتقدم فيه الموجة



أنواع الموجات

*تصنف الموجات تبعا لاتجاه اهتزاز جزيئات الوسط بالنسبة لاتجاه خط انتشارها إلى

الموجة المستعرضة	الموجة الطولية
* الاضطراب الذى تهتز فيه جزيئات الوسط عمودياً على اتجاه انتشار الموجة * يتكون من قمم وقيعان	* الاضطراب الذى تهتز فيه جزيئات الوسط على نفس خط انتشار الموجة * يتكون من تضاغطات وتخلخلات

الحركة المستعرضة: الاضطراب الذى تهتز فيه جزيئات الوسط عموديا على اتجاه انتشار الموجة

الحركة الطولية: الاضطراب الذى تهتز فيه جزيئات الوسط فى نفس اتجاه انتشار الموجه

القمة: أعلى نقطة بالنسبة لموضع الاتزان فى الموجة المستعرضة

القاع: أقل نقطة بالنسبة لموضع الاتزان فى الموجة المستعرضة

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

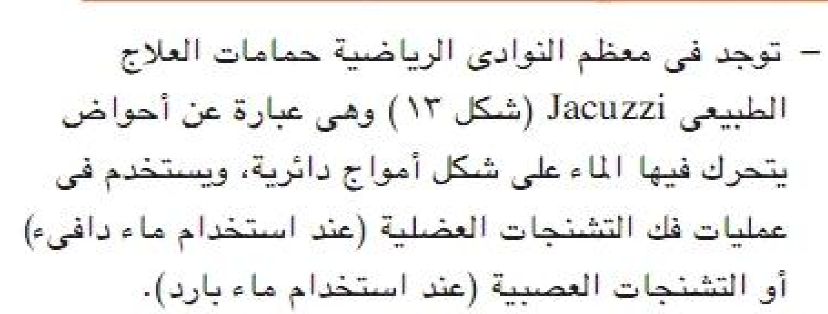


التضاغط: المنطقة التى ترتفع فيها كثافة وضغط الموجة الطولية

التخلخل: المنطقة التى تنخفض فيها كثافة وضغط الموجة الطولية

موجة طولية — تضاغط — تخلخل





– توجد فى معظم النوادى الرياضية حمامات العلاج الطبيعى Jacuzzi (شكل ١٣) وهى عبارة عن أحواض يتحرك فيها الماء على شكل أمواج دائرية، ويستخدم فى عمليات فك التشنجات العضلية (عند استخدام ماء دافىء) أو التشنجات العصبية (عند استخدام ماء بارد).



*تصنف الموجات تبعا لقدرتها على الانتشار ونقل الطاقة فى الفراغ إلى

الموجة الميكانيكية	الموجة الكهرومغناطيسية
* موجات يلزم لانتشارها وجود وسط مادى	* موجات لا يلزم لانتشارها وجود وسط مادى
لا يمكنها الانتشار فى الفراغ	يمكنها الانتشار فى الفراغ
* منها مستعرضة ومنها طولية	* جميعها مستعرضة
* تنتشر بسرعة أقل من الموجات الكهرومغناطيسية	* تنتشر بسرعة كبيرة جدا فسرعتها فى الفراغ ٣ × ١٠^٨ م/ث
* مثال : موجات الماء " مستعرضة "	* مثال : موجات الضوء
موجات الصوت " طولية "	موجات الراديو المستخدمة فى أجهزة الرادار

معلومة ونشاط إثرائى

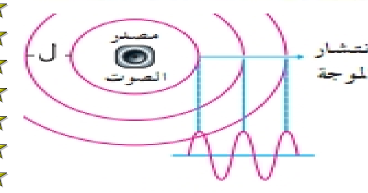
* تعتبر الموجات الكهرومغناطيسية (شكل ١٧) من الموجات المستعرضة التى يمكنها الانتشار فى الفراغ لتكونها من مجالات كهربية ومجالات مغناطيسية متعامدة على بعضها من جهة وعلى اتجاه انتشارها من جهة أخرى.



(ملحوظة) تتشابه الحركة الاهتزازية مع الحركة الموجية "المستعرضة أو الطولية" فى أمكانية تمثيل كلا منهما بالشكل المقابل

<u>القمة</u> فى الموجة المستعرضة يقابلها <u>التضاغط</u> فى الموجة الطولية

<u>القاع</u> فى الموجة المستعرضة يقابلها <u>التخلخل</u> فى الموجة الطولية



* **علل : لا نسمع صوت الانفجارات الشمسية فى نفس الوقت الذى نرى فيه الضوء الصادر عنها ؟**

لأن الصوت موجات ميكانيكية لا يمكنها الانتشار فى الفراغ بينما الضوء موجات كهرومغناطيسية يمكنها الانتشار فى الفراغ

* **علل : سماع صوت الرعد بعد رؤية البرق رغم حدوثهما فى وقت واحد ؟**

لأن سرعة إنتشار موجات الضوء أكبر بكثير من سرعة انتشار موجات الصوت فى الهواء

مفاهيم مرتبطة بالحركة الموجية

طول الموجة المستعرضة "ل": المسافة بين أى قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين

طول الموجة الطولية "ل": المسافة بين مركزى أى تضاغطين أو تخلخلين متتاليين

* يقدر الطول الموجى " ل " بوحدة المتر " م "

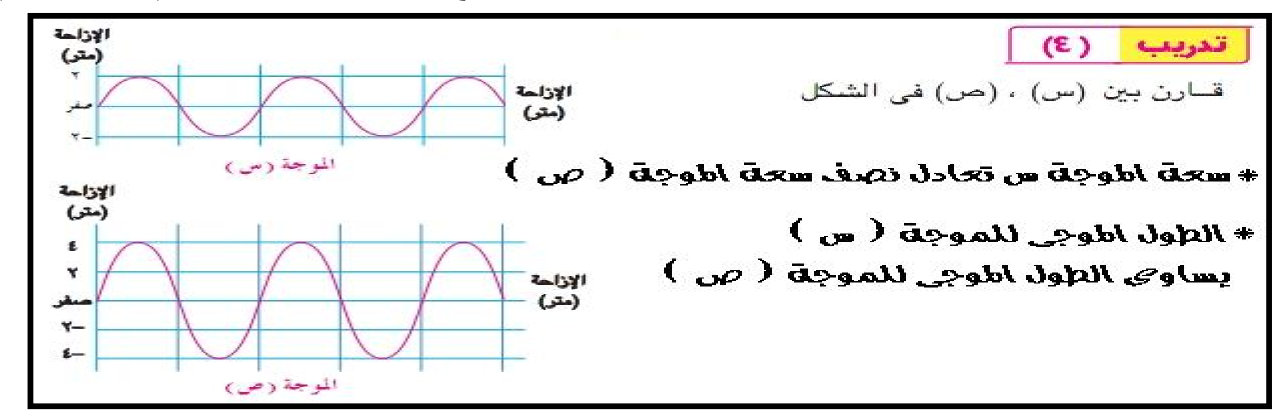
سعة الموجة: أقصى إزاحة تصل إليها جزيئات الوسط المادى بعيدا عن مواضع سكونها

* تقدر سعة الموجة بوحدة المتر " م "

*** تتناسب الطاقة التى تنقلها الموجة تناسبا طرديا مع مربع سعة الموجة**

*** ما معنى قولنا أن : سعة موجة ميكانيكية ٢ سم ؟**

أى أن أقصى إزاحة تصل إليها جزيئات الوسط بعيدا عن مواضع سكونها تساوى ٢ سم " ٠,٠١ م "



سرعة الموجة "ع": المسافة التى تقطعها الموجة فى الثانية الواحدة

سرعة الموجة (ع) = المسافة التي تقطعها الموجة بالمتر (ف) / الزمن بالثانية (ز)

* تقدر سرعة الموجة بوحدة المتر لكل ثانية " م / ث "

*** ما معنى قولنا أن : المسافة التى تقطعها موجة فى الماء خلال دقيقة تساوى ٦٠٠ متر ؟**

أى أن سرعة الموجة = ١٠ م / ث

معلومة ونشاط إثرائى (٣)

* أمواج المد البحرى المدمرة المعروفة باسم تسونامى يصل طولها الموجى إلى ٢٠٠ كم وسرعتها إلى ٣٠ متر وسرعتها إلى ٨٠٠ كم/ساعة

تردد الموجة "ت": عدد الموجات الكاملة الحادثة فى الثانية الواحدة

* يقدر تردد الموجة " ت " بوحدة الهيرتز "Hz"

الزمن الدورى للموجة "ز": الزمن اللازم لعمل موجة واحدة

* يقدر الزمن الدورى " ز" بوحدة الثانية " ث "

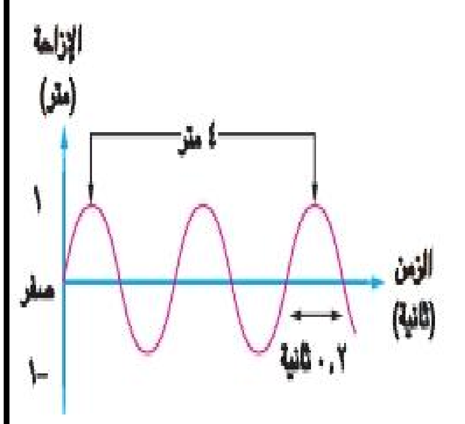
ظاهرة الرنين: تحطم الأجسام الزجاجية عند اتفاق التردد الطبيعى لها مع تردد مصدر صوتى قريب منه نتيجة لزيادة سعة اهتزازها بشكل كبير

*** علل : يتحطم الكوب الزجاجى القريب من مصدر صوتى قريب ؟**

لاتفاقهما فى التردد نتيجة زيادة سعة اهتزاز الكوب بشكل كبير

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

للمزيد زر صفحتنا التعليمية (المدرس بوك) أو موقعنا www.modrsbook.com



من الشكل المقابل، أوجد :

(١) الطول الموجى " ل " = ٤ / ٢ = ٢ متر

(٢) التردد الزمن الدورى " ز " = ٢ ٠,٢ = ٠,٤ ثانية

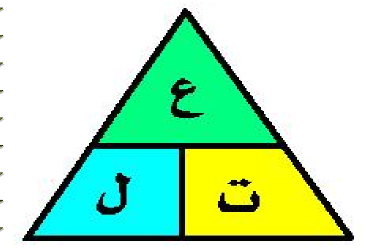
التردد " ت " = ١ / الزمن الدورى " ز " = ١ / ٠,٤ = ٢,٥ هيرتز

(٣) سعة الموجة = ١ متر

(٤) سرعة انتشار الموجة " ع " = التردد " ت " x الطول الموجى " ل "

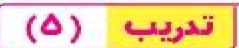
= ٢,٥ x ٢ = ٥ م / ث

قانون انتشار الأمواج



سرعة الموجة " ع " = تردد الموجة " ت " x طول الموجة " ل "

* يمكن تطبيق **قانون انتشار الأمواج** على جميع أنواع الأمواج



احسب الطول الموجى بوحدة المتر لموجة ضوء مرئى ترددها ٦ × ١٠^٨ هيرتز وسرعتها ٣ × ١٠^٨ متر/ثانية

ل = $\frac{ع}{ت}$ = $\frac{٣ \times ١٠^٨}{٦ \times ١٠^٨}$ = 0,5 متر



تدريبات

السؤال الأول : اكتب المصطلح العلمى

١- الاضطراب الذى ينتقل ويقوم بنقل الطاقة فى اتجاه انتشاره

٢- المنطقة التى تنخفض فيها كثافة وضغط الموجة الطولية

٣- أقصى إزاحة تصل إليها جزيئات الوسط المادى بعيدا عن مواضع سكونها



٤- الحركة الدورية الناشئة عن اهتزاز دقائق الوسط فى لحظة ما وباتجاه معين

السؤال الثانى : أكمل العبارات التالية

١- تصنف الأمواج تبعا لقدرتها على الانتشار فى الفراغ إلى أمواج ...... و ......

٢- القمة فى الموجة ...... يقابلها ...... فى الموجة الطولية

٣- تعتبر موجات الراديو من الموجات ...... والتى تنتشر فى الفراغ بسرعة ......

٤- فى الموجة ...... تهتز جزيئات الوسط عموديا على اتجاه ......

بينما فى الموجة ...... تهتز جزيئات الوسط فى نفس اتجاه انتشار الموجة



٥- أمواج الصوت وأمواج الماء من الموجات ...... بينما أمواج الضوء والراديو من الموجات ......

٦- لا تنتشر الأمواج ...... إلا فى الأوساط المادية بينما يمكن أن تنتشر الأمواج ...... فى الفراغ

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

خصائص الموجات الصوتية

الصوت مؤثر خارجى يؤثر على الأذن فيسبب الإحساس بالسمع

الطبيعة الموجية للصوت

* ينشأ الصوت من اهتزاز الأجسام المحدثة له وينقطع عند توقفها عن الاهتزاز
* الصوت عبارة عن أمواج ميكانيكية طولية تنتشر فى الأوساط على شكل كرات مركزها مصدر الصوت



* سرعتها فى الهواء ٣٤٠ م / ث
* **علل : لا ينتقل الصوت فى الفراغ ؟**

لأن الصوت موجات ميكانيكية يلزم لانتشارها وجود وسط مادى

* **علل : نسمع الصوت فى جميع الجهات المحيطة به ؟**

لأن الصوت ينتقل فى الهواء على هيئة كرات من تضاغطات وتخلخلات مركزها مصدر الجسم

* **هل يطبق قانون انتشار الأمواج على الموجات الصوتية عند حساب سرعة انتشارها ؟**

يطبق قانون انتشار الأمواج على جميع الأمواج ومنها موجات الصوت طالما أن لها تردد وطول موجى

تدريب (٢)

احسب طول موجة صوتية تنتشر فى ماء البحر بسرعة ١٥٠٠ م/ث، علمًا بأن ترددها ١٠ كيلوهيرتز

ت = ١٠ × 10^3 = 10^4 هيرتز

∵ ع = ت × ل

∴ ل = $\frac{ع}{ت}$ = $\frac{1500}{1 \times 10^4}$ = 0,15 متر



(ملحوظة) تزداد سرعة الصوت فى الهواء عند ارتفاع درجة حرارة الجو ونسبة الرطوبة فيه فى حين لا تتغير بتغير الضغط الجوى

خصائص الموجات الصوتية

* **تصنف الأصوات التى يسمعها الإنسان إلى نوعين**

نغمات موسيقية	ضوضاء
* ذات تردد منتظم * ترتاح الأذن لسماعها * مثال : صوت الشوكة الرنانة – الآلات الموسيقية	* ذات تردد غير منتظم * لا ترتاح الأذن لسماعها * مثال : صوت دق مسمار بالشاكوش – صوت آلات الحفر

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

www.modrsbook.com للمزيد زر صفحتنا التعليمية (المدرس بوك) أو موقعنا

١- درجة الصوت

درجة الصوت: الخاصية التى تميز بها الأذن بين طبقات الصوت الحادة والغليظة

نشاط يوضح مفهوم درجة الصوت

الأدوات: كتاب من القطع الكبير - قلمان - شريط من المطاط " أستيك "

الخطوات: ١- اربط شريط المطاط حول الكتاب وضع القلمين أسفل الشريط بالقرب من طرفى الكتاب

٢- اضغط بسبابة اليد اليسرى على الشريط على بُعد ١٠ سم من أحد القلمين ثم حرك هذا الجزء من الشريط بسبابة اليد اليمنى

٣- كرر الخطوة السابقة عدة مرات مع تغيير طول الشريط المهتز فى كل محاولة

الملاحظة: تزداد حدة الصوت الناشئ بنقص طول الجزء المهتز من الشريط
تزداد غلظة الصوت الناشئ بزيادة طول الجزء المهتز من الشريط

الاستفسار: النقص فى طول الجزء المهتز من الشريط " الوتر " يتبعة زيادة فى عدد الاهتزازات الكاملة الحادثة فى الثانية الواحدة " التردد " والعكس صحيح

الاستنتاج: تتوقف درجة " طبقة " الصوت على تردد مصدرة حيث تزداد حدة الصوت بزيادة التردد بينما تزداد غلظة الصوت بنقص التردد

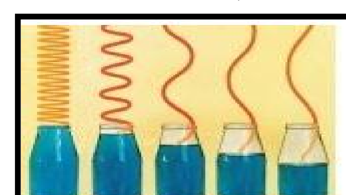
النجم الساطع
أحمد حمدى
star2000.firstgoo.com

* **الصوت الغليظ " منخفض الدرجة " " منخفض التردد " مثل صوت الأسد وصوت الرجل**
* **الصوت الحاد " مرتفع الدرجة " " مرتفع التردد " مثل صوت العصفور وصوت المرأة**

تدريب (٤)

عند النفخ فى الزجاجات الموضحة بالشكل (٩)
متى يسمع صوت مرتفع الدرجة ؟ ولماذا ؟

فى الزجاجة الأخيرة لقصر عمود الهواء المهتز



تزداد درجة (حدة) صوت سارينة سيارة المطافى عند اقترابها منك وتقل بشكل مفاجئ بعد عبورها من أمامك، نتيجة للتغير الظاهرى فى تردد الصوت الناشئ عنها، وهو ما يُعرف بظاهرة دوبلر.



(تعيين درجة نغمة مجهولة)



* تستخدم عجلة سافار فى تعيين درجة " تردد " نغمة مجهولة كالتالى :

١- يتم الاستماع إلى النغمة الصوتية المراد تعين درجتها حتى تألفها أذنك

٢- تدار عجلة سافار فى نفس الوقت الذى يتم فيه ملامسة أسنان أحد تروسها بصفيحة رقيقة مرنة

جهاز عجلة سافار

٣- نغير من سرعة دوران العجلة حتى تُسمع النغمة المماثلة للنغمة المراد تعيين درجتها

٤- بمعلومية عدد الدورات " د " والزمن " ز " وعدد أسنان الترس " ن " يمكن تعيين تردد النغمة " ت " من العلاقة

$$\text{تردد الصوت (ت)} = \frac{\text{عدد الدورات (د)}}{\text{الزمن بالثانية (ز)}} \times \text{عدد أسنان الترس (ن)}$$

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

www.modrsbook.com للمزيد زر صفحتنا التعليمية (المدرس بوك) أو موقعنا

تدريب (٥)

احسب تردد النغمة الموسيقية المماثلة لتردد نغمة صادرة عن عجلة ساڤار، تُدار بسرعة ٩٦٠ دورة فى دقيقتين، علمًا بأن عدد أسنان الترس ٣٠ سنًا.

ز = ٢ × ٦٠ = ١٢٠ ثانية

ت = (د × ن) / ز = (٩٦٠ × ٣٠) / ١٢٠ = ٢٤٠ هيرتز



* **علل : صوت شوكة رنانة ترددها ٥١٢ هيرتز أكثر حدة من صوت شوكة رنانة ترددها ٢٥٦ هيرتز ؟**

لأن درجة " حدة " الصوت تزداد بزيادة تردد المصدر المحدث

*** اديرت عجلة سافار بمعدل ٣٠٠ دورة فى الدقيقة وبملامسة اسنان احد التروس بصفيحة مرنة صدر صوت تردده ٦٠٠ هيرتز ما عدد اسنان الترس ؟**

عدد أسنان الترس " ن " = تردد الصوت " ت " x الزمن بالثانية " ز " / عدد الدورات " د "

= ٦٠٠ x ٦٠ / ٣٠٠ = ١٢٠ سن

٢- شدة الصوت

شدة الصوت : الخاصية التى تميز بها الأذن بين الأصوات الضعيفة والقوية

* **تقاس شدة الصوت بوحدة " الوات / م٢ "**
* **يقاس مستوى شدة الصوت " شدة الضوضاء " بوحدة " الديسيبل "**

العوامل التى تتوقف عليها شدة الصوت

* **تتوقف شدة الصوت عند نقطة ما على عدة عوامل هى ١- المسافة بين مصدر الصوت والأذن ٢- سعة اهتزاز مصدر الصوت ٣- مساحة السطح المهتز ٤- كثافة الوسط الذى ينتقل فيه الصوت ٥- اتجاه الرياح**

أ- المسافة بين مصدر الصوت والأذن

* تضعف شدة الصوت تدريجيا بزيادة المسافة بين مصدر الصوت والأذن

قانون التربيع العكسى : شدة الصوت عند نقطة ما تتناسب عكسيا مع مربع البعد عن مصدر الصوت

* **علل : يفضل الجلوس فى الصفوف الأمامية عن الصفوف الخلفية فى قاعات المحاضرات ؟**
* **علل : تزداد شدة الصوت أربع أمثال قيمتها عند نقص المسافة بين مصدر الصوت والأذن إلى النصف ؟**

لأن شدة الصوت تتناسب عكسيا مع مربع المسافة بين الأذن ومصدر الصوت

ب- سعة إهتزاز مصدر الصوت

* تقل سعة اهتزاز مصدر الصوت " المسطرة المهتزه " بمرور الوقت
* **علل : تقل شدة الصوت الناشئ عن اهتزاز طرف مسطرة بمرور الوقت ؟**

لأن شدة الصوت تتناسب طرديا مع مربع سعة اهتزاز المسطرة والتى تقل بمرور الوقت

* **تتناسب شدة الصوت تناسبا طرديا مع مربع سعة اهتزاز مصدر الصوت**

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

جـ- مساحة السطح المهتز

* الصندوق الرنان يعمل على زيادة مساحة السطح المهتز وما بداخلة من هواء

* **علل : نغمة التليفون المحمول الموضوع على المكتب أقوى من نغمته عند إمساكه باليد ؟**

لأن المكتب يعمل على زيادة مساحة السطح المهتز وشدة الصوت تزداد بزيادة مساحة السطح المهتز

* **تتناسب شدة الصوت تناسبا طرديا مع زيادة مساحة السطح المهتز**

د- كثافة الوسط

* تقل كثافة الهواء عند تشغيل مخلخلة الهواء مما يسبب ضعف صوت المنبه

* **علل : شدة صوت عيار نارى على قمة جبل تكون أضعف مما عند السفح ؟**

نظرا لانخفاض كثافة الهواء فوق قمة الجبل

* **علل : الصوت المنتقل فى الهواء يكون أقل شدة من الصوت المنتقل فى غاز ثانى أكسيد الكربون ؟**

لأن كثافة الهواء أقل من كثافة غاز ثانى أكسيد الكربون
وشدة الصوت تضعف بنقص كثافة الوسط الذى ينتقل فيه

* **تتناسب شدة الصوت تناسبا طرديا مع زيادة كثافة الوسط الذى ينتقل فيه الصوت**

هـ- إتجاه الرياح

* **تقوى** شدة الصوت عندما يكون اتجاه انتشار أمواجه **فى نفس اتجاه** حركة الرياح

* **تضعف** شدة الصوت عندما يكون اتجاه انتشار أمواجه **عكس اتجاه** حركة الرياح

* **علل : يضع عمال المطابع سدادات السيليكون فى أذنهم ؟**

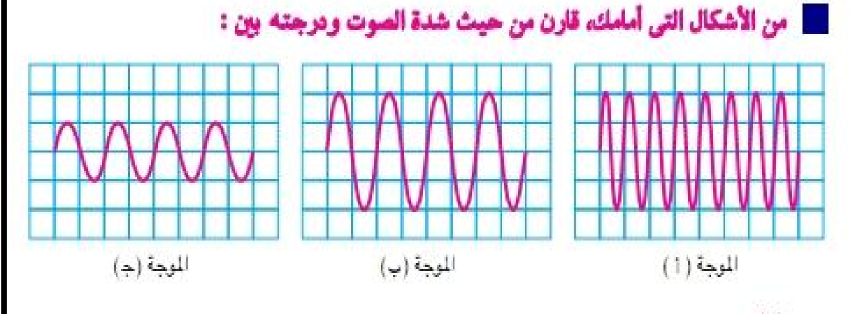
لحماية الأذن من أثار الضوضاء







■ من الأشكال التى أمامك قارن من حيث شدة الصوت ودرجتها بين :



(١) الموجة الصوتية (أ) والموجة الصوتية (ب)

شدة الموجة الصوتية " أ " تساوى شدة الموجة الصوتية " ب "

درجة الموجة الصوتية " أ " أكبر من درجة الموجة الصوتية " ب "

(٢) الموجة الصوتية (ب) والموجة الصوتية (جـ)

شدة الموجة الصوتية " ب " أكبر من شدة الموجة الصوتية " ج "

درجة الموجة الصوتية " ب " تساوى درجة الموجة الصوتية " ج "

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

للمزيد زر صفحتنا التعليمية (المدرس بوك) أو موقعنا www.modrsbook.com

٣- نوع الصوت

نوع الصوت: الخاصية التى تميز بها الأذن الأصوات من حيث طبيعة مصدرها حتى ولو كانت متساوية فى الدرجة و الشدة

* يصدر عن **الشوكة الرنانة** فإنها تعطى **نغمة بسيطة** تعرف بالـ **نغمة الأساسية**

* يصدر عن " **البيانو والكمان**" فإنها تعطى **نغمات مركبة** تتكون من " **نغمة أساسية + نغمات توافقية** "

النغمة المركبة: نغمة أساسية مصحوبة بنغمة توافقية

النغمات التوافقية: النغمات المصاحبة للنغمة الأساسية و هى أعلى منها فى الدرجة وأقل منها فى الشدة

* **علل : اختلاف صوت البيانو عن صوت الكمان حتى ولو اتفقا فى الدرجة والشدة ؟**

لاختلاف النغمات التوافقية المصاحبة للنغمة الأساسية الصادرة من كل منهما



* **علل : تستطيع القطط والكلاب سماع كل الأصوات التى يصدرها الإنسان ؟**

لأن مدى الأصوات التى يصدرها الإنسان يقع فى نطاق مدى الأصوات التى يسمعها القطط والكلاب

* **علل : لا يستطيع الإنسان سماع كل الأصوات التى تصدرها الدلافين ؟**

لأنها تصدر أصواتا يصل ترددها إلى ١٢٠ كيلو هيرتز

* **أذن الإنسان تتأثر بالأصوات التى تتراوح ترددها بين (٢٠ هيرتز : ٢٠ كيلو هيرتز)**

أمواج سمعية: يتراوح ترددها بين (٢٠ هيرتز : ٢٠ كيلو هيرتز)



أمواج دون سمعية: يقل ترددها عن (٢٠ هيرتز)

* مثال : الأمواج المصاحبة لهبوب العواصف التى تسبق سقوط الأمطار

أمواج فوق سمعية: يزيد ترددها عن (٢٠ كيلو هيرتز)

* مثال : الأمواج التى يصدرها جهاز السونار و الدولفين والخفاش

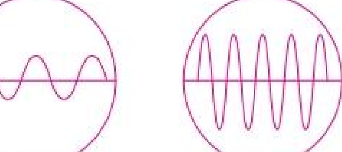
معلومة إثرائية (٥)

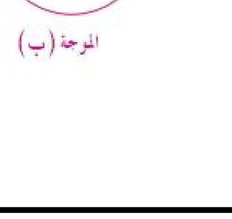
عندما يغادر الدجاج الحبشى (شكل ٢٢) الذى يستوطن أفريقيا موطنه بشكل مفاجئ، فإنه يعطى مؤشرًا بسقوط الأمطار فى اليوم التالى، ويفسر ذلك بإحساسه بالموجات دون السمعية المصاحبة للتغيرات الجوية التى تسبق سقوط الأمطار، بينما تولد بعض الأحياء المائية كالجمبرى والحيتان أمواجًا فوق سمعية، تُستخدم كطلقات صوتية فى قتل الأسماك لافتراسها.

الدجاج الحبشى

تدريب (٦)

يمثل الشكل (١٥) موجتين صوتيتين قارن بينهما من حيث الدرجة والشدة.





درجة الصوت تتناسب طرديا مع تردده

درجة الموجة " أ " أكبر من درجة الموجة الصوتية " ب "

شدة الصوت تتناسب طرديا مع مربع سعة الاهتزاز

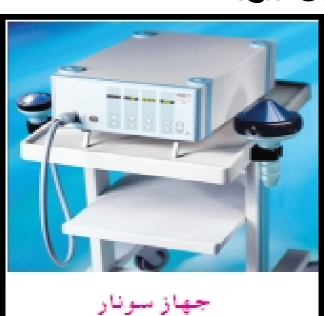
شدة الموجة الصوتية " أ " أكبر من شدة الموجة الصوتية " ب "



Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

تطبيقات حياتية للموجات فوق السمعية

* تستخدم الموجات فوق السمعية فى العديد من المجالات الطبية والصناعية والحربية منها :


جهاز سونار


جهاز تعقيم اللبن

* المجالات الطبية

١- تفتيت حصوات الكلى والحالب دون إجراء عمليات جراحية
٢- تشخيص تضخم غدة البروستاتا فى الذكر ومدى تأثيرها على المثانة
٣- الكشف عن الأورام السرطانية

المجالات الصناعية

* تعقيم المواد الغذائية والماء واللبن حيث تمتاز بقدرة فائقة فى القضاء على بعض أنواع البكتريا ووقف نشاط بعض الفيروسات

المجالات الحربية

* للكشف عن الألغام الأرضية

* عند اصطدام الموجات فوق السمعية باللغم الأرضي، فإنه يهتز وينشأ عن اهتزازه موجات تنتقل خلال سطح الأرض، يتم اكتشافها عن طريق جهاز ليزر مخصص لذلك.

*** علل : استخدام الموجات فوق السمعية فى تعقيم اللبن ؟**
لقدرتها الفائقة فى القضاء على بعض أنواع البكتريا ووقف نشاط بعض الفيروسات

AlBetaqa.com
قال رسول الله صلى الله عليه وسلم :
رِبَاطُ يَوْمٍ فِى سَبِيلِ اللَّهِ خَيْرٌ مِنَ الدُّنْيَا وَمَا عَلَيْهَا
متفق عليه

تدريبات

السؤال الأول : اكتب المصطلح العلمى

١- الخاصية التى تميز بها الأذن بين طبقات الصوت الحادة والغليظة
٢- الخاصية التى تميز بها الأذن بين الأصوات الضعيفة والقوية
٣- الخاصية التى تميز بها الأذن بين الهمس والصراخ
٤- تتناسب شدة الصوت عند نقطة ما تناسبا عكسيا مع مربع بعد هذه النقطة عن مصدر الصوت

السؤال الثانى : أكمل العبارات التالية

١- تستخدم عجلة ...... فى تعيين تردد نغمة معينة بمعلومية عدد ...... وعدد الدورات فى الثانية الواحدة
٢- النغمات ...... عالية التردد بينما النغمات .... منخفضة التردد
٣- تردد الموجات فوق السمعية يزيد عن ...... بينما تردد الموجات دون السمعية يقل عن ......

السؤال الثالث : علل لما يلى

١- اختلاف صوت البيانو عن صوت الكمان حتى لو اتفقا فى الدرجة و الشدة ؟
٢- استخدام الموجات فوق السمعية فى تعقيم اللبن ؟
٣- الصوت المنتقل فى الهواء يكون أقل شدة من الصوت المنتقل فى غاز ثانى أكسيد الكربون ؟

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

انعكاس الموجات الصوتية



انعكاس الصوت : ارتداد موجات الصوت إلى نفس الوسط عندما تقابل سطحا عاكسا

نشاط يوضح إثبات قانونى انعكاس الصوت



الأدوات: لوح من الخشب – لوح من الفلين – منضدة – أنبوبتان من الورق المقوى بداخل إحداهما موبايل

الخطوات:
١- ثبت الأنبوبة "ب" مع تحريك الأنبوبة " أ " يمينا ويسارا على المنضدة حتى سماع أوضح صوت
٢- كرر الخطوة السابقة عدة مرات مع تغيير الزاوية المحصورة بين الأنبوبة " ب " ولوح الفلين فى كل محاولة
٣- حرك الأنبوبة " ب " لأعلى بحيث يتغير مستواها الأفقى

الملاحظة: * يسمع أوضح صوت عند تساوى زاوية السقوط مع زاوية الانعكاس
* عدم سماع صوت عند تغيير المستوى الأفقى للأنبوبة " ب "

الاستنتاج: تخضع الموجات الصوتية عند انعكاسها لقانونين " **قانونا انعكاس الصوت**"

القانون الأول للإنعكاس فى الصوت : زاوية السقوط = زاوية الانعكاس

القانون الثانى للإنعكاس فى الصوت : الشعاع الصوتى الساقط والشعاع الصوتى المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعها فى مستوى واحد عمودى على السطح العاكس

الشعاع الصوتى الساقط : خط انتشار الموجة الصوتية الساقطة باتجاه السطح العاكس ويلامسة عند نقطة السقوط

الشعاع الصوتى المنعكس : خط انتشار الموجة الصوتية المرتدة بعيدا عن السطح العاكس والخارجة من نقطة السقوط

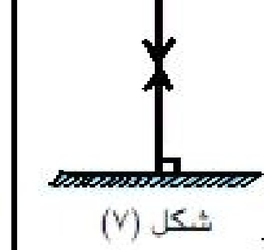
زاوية سقوط الشعاع الصوتى : الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الصوتى الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس

زاوية انعكاس الشعاع الصوتى : الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الصوتى المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس

تدريب (٢)

ماذا يحدث عند سقوط شعاع صوتى عموديًا على سطح عاكس (شكل ٧) ؟ **يرتد على نفسة**

لأن زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = صفر


شكل (٧)

معلومة إثرائية (١)

تغطى أسقف وحوائط استديوهات الإذاعة باللباد أو المطاط لامتصاص الأصوات ومنع انعكاسها.

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

* علل : الشعاع الصوتى الساقط عموديا على السطح العاكس يرتد على نفسه ؟
لأن زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = صفر



صدى الصوت : ظاهرة تكرار سماع الصوت الأصلى نتيجة انعكاسه

شروط سماع صدى الصوت

١- وجود سطح عاكس كبير متسع كالحوائط والجدران المرتفعة أو الجبال أو المسطحات المائية
٢- ألا تقل الفترة الزمنية بين سماع الصوت الأصلى وصداه عن ٠,١ ثانية
٣- ألا تقل المسافة عن ٣٤ م

* **الصوت يقطع فى الثانية الواحدة مسافة قدرها ٣٤٠ مترا تقريبا**

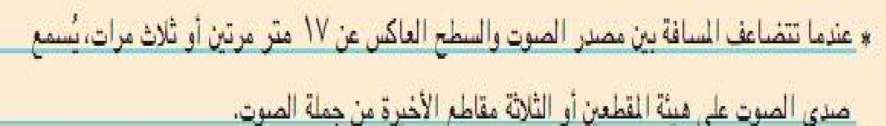
فإنه يقطع مسافة قدرها ٣٤ متر فى ٠,١ ثانية ذهابا وإيابا " المسافة ذهاب فقط أو اياب فقط ١٧ متر "

* **علل : لا يسمع صدى للأصوات التى تقل الفترة الزمنية بينها عن ٠,١ ثانية ؟**
لأن احساس أذن الانسان بصوت ما يستمر بعد انقطاعة لمدة ٠,١ ثانية

* **علل : يجب ألا تقل المسافة بين مصدر الصوت والسطح العاكس عن ١٧ متر كشرط لحدوث الصدى ؟**
حتى لا تقل الفترة الزمنية بين سماع الصوت الأصلى وسماع صداه عن ٠,١ ثانية
وهو أقل زمن تستطيع فيه أذن الإنسان أن تميز صدى الصوت

النجم الساطع
أحمد حمدى
star2000.firstgoo.com



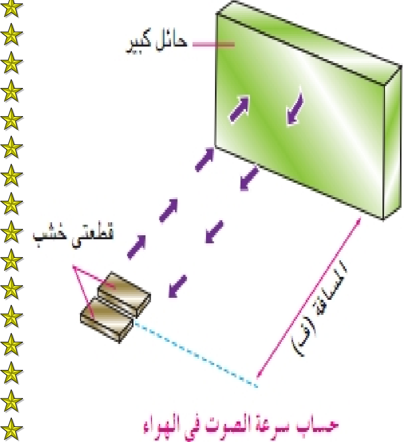


* عندما تتضاعف المسافة بين مصدر الصوت والسطح العاكس عن ١٧ متر مرتين أو ثلاث مرات، يُسمع صدى الصوت على هيئة المقطعين أو الثلاثة مقاطع الأخيرة من جملة الصوت.
* هل يمكنك تحديد المسافة بينك وبين السطح العاكس عن طريق عدد مقاطع الصدى المسموعة؟

يمكن من العلاقة : المسافة = عدد المقاطع الواضحة X ١٧

تطبيقات حياتية لصدى الصوت

١: تعيين سرعة الصوت فى الهواء



حساب سرعة الصوت في الهواء

* تتم عملية حساب سرعة الصوت فى الهواء باتباع الخطوات التالية
١- الوقوف بعيدا عن حائل كبير ثم إصدار صوت باستخدام قطعتى خشب
٢- تسجيل الزمن بالثانية بين لحظتى إصدار الصوت وسماع الصدى
٣- تكرار ما سبق عدة مرات لتعيين متوسط قيمة الزمن
* يمكن حساب سرعة الصوت من العلاقة :

$$\text{سرعة الصوت (ع)} = \frac{\text{ضعف المسافة بين مصدر الصوت والسطح العاكس (٢ ف)}}{\text{متوسط زمن صدى الصوت (ز)}}$$

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

للمزيد زر صفحتنا التعليمية (المدرس بوك) أو موقعنا www.modrsbook.com



تدريب (٤)

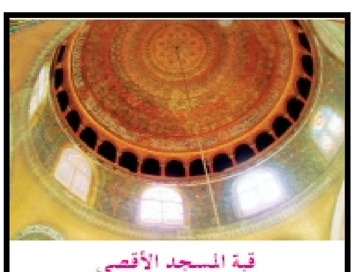
وقفت فتاة على شاطئ جزيرة وأصدرت صوتًا سُمع صداه بعد ٣ ثانية (شكل ١١)
احسب المسافة بين الشاطئ والهضبة.
علمًا بأن سرعة الصوت فى هواء هذه المنطقة ٣٣٠ م/ث

$$\because ع = \frac{٢ ف}{ز} \quad \therefore ف = \frac{ع \times ز}{٢} = \frac{٣٣٠ \times ٣}{٢} = ٤٩٥ \text{ متر}$$

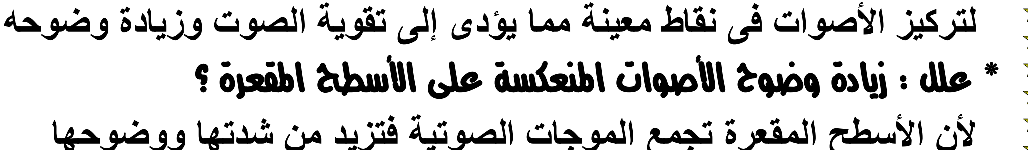
٢: تركيز الصوت



تركيز الصوت: ظاهرة تجمع الموجات الصوتية فى بؤرة سطح مقعر مما يزيد من قوة ووضوح الصوت المسموع


قبة المسجد الأقصى

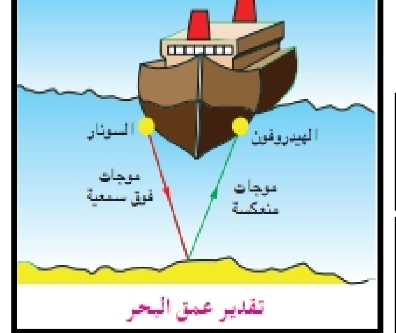
* **علل : تبنى أسقف القاعات الكبرى على هيئة قباب وجدران مقعرة الشكل ؟**
لتركيز الأصوات فى نقاط معينة مما يؤدى إلى تقوية الصوت وزيادة وضوحه



* **علل : زيادة وضوح الأصوات المنعكسة على الأسطح المقعرة ؟**
لأن الأسطح المقعرة تجمع الموجات الصوتية فتزيد من شدتها ووضوحها
* **علل : أذن الغزال كبيرة ومقعرة ؟**
لتركيز الأصوات البعيدة فتتفادى أخطار الحيوانات المفترسة
* **علل : تميز ثعلب الفنك بقدرة سمعية عالية ؟**
لكبر وتقعر صيوان أذنه بشكل يعمل على تركيز الأصوات


ثعلب الفنك

٣: تقدير أعماق البحار ومناطق تجمع أسراب الأسماك



تقدير عمق البحر

* يثبت فى قاع سفن الملاحة **جهاز سونار** وظيفته إصدار موجات فوق سمعية وجهاز **هيدروفون** لاستقبال الموجات المنعكسة بعد ارتدادها عن قاع البحر
* يمكن حساب عمق البحر " بعد سرب السمك " من العلاقة :

$$\text{العمق (ف)} = \frac{\text{سرعة الموجات (ع)} \times \text{زمن الصدى (ز)}}{٢}$$

أرسلت موجة فوق سمعية من سفينة، فاصطدمت بقاع البحر، وارتدت منه بعد ٠,١ ثانية احسب عمق البحر، علمًا بأن سرعة الموجات فى الماء ١٤٩٠ م/ث

$$\text{العمق " ف "} = \frac{\text{سرعة الموجات " ع "} \times \text{زمن الصدى " ز "}}{٢} = \frac{١٤٩٠ \times ٠,١}{٢} = ٧٤,٥ \text{ م}$$



٤: الكشف عن عيوب الصناعة


الكشف عن عيوب الصناعة

* قد تحدث كوارث فى حالة عدم اكتشاف وجود شروخ فى بعض الأجزاء المعدنية كأنابيب نقل الغاز الطبيعى أو أجزاء فى المفاعلات النووية
يمكن الكشف عن الشروخ والثقوب والفقاعات الهوائية والمناطق التى لم يكتمل لحامها بإمرار موجات فوق سمعية على المادة المراد فحصها **حيث يستدل على وجود عيب فى صناعتها عند اختلاف شدة " سعة اهتزاز " الموجات المنعكسة**

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

www.modrsbook.com للمزيد زر صفحتنا التعليمية (المدرس بوك) أو موقعنا



٩: الفحوصات الطبية

* تُستخدم الموجات فوق السمعية فى الكثير من الفحوصات الطبية وفى تحديد نوع جنس الجنين وحالته الصحية إعتمادا على اختلاف أجزاء الجسم المختلفة فى قدرتها على عكس الموجات فوق السمعية

*** علل : تستخدم الموجات فوق السمعية فى الكثير من الفحوصات الطبية ؟**

إعتمادا على اختلاف أجزاء الجسم المختلفة فى قدرتها على عكس الموجات فوق السمعية



*** تستفيد بعض الحيوانات مثل الخفاش من ظاهرة الصدى فى تحديد أماكن فرائسها وذلك بإرسال موجات فوق سمعية " ٥٠ : ١٠٠ كيلو هيرتز "**



واستقبالها بعد انعكاسها وبنفس الكيفية يتجنب الدولفين العوائق

*** علل : لا تصطدم الخفافيش بالعوائق أثناء طيرانها فى الظلام ؟**



*** علل : تتعرف الدلافين فى ظلام قاع المحيط على فرائسها من الأسماك بسهولة ؟**

لأنها تصدر موجات فوق سمعية وتعيد استقبالها بعد انعكاسها على الفريسة فتحدد موقعها وتصطادها بسهولة

*** علل : لا تصطدم الدلافين بالعوائق المائية أثناء السباحة ؟**

لأنها تصدر موجات فوق سمعية " ٥٠ : ١٠٠ كيلو هيرتز " وتعيد استقبالها بعد انعكاسها على العوائق فتحدد موقعها وتتفادى الاصطدام بها

*** علل : وضع قطعة من الموكيت أو المطاط أسفل الغسالة الكهربية ؟**

لإضعاف شدة الأصوات المزعجة الناشئة عن اهتزاز الغسالة





تدريبات

السؤال الأول : اكتب المصطلح العلمى

١- زاوية سقوط الشعاع الصوتى تساوى زاوية انعكاسه

٢- تكرار سماع الصوت الأصلى نتيجة انعكاسه

٣- تجمع الصوت فى نقطة عند انعكاسه على سطح مقعر

٤- ارتداد موجات الصوت إلى نفس الوسط عندما تقابل سطحا عاكسا

السؤال الثانى : أكمل العبارات التالية

١- ينعكس الصوت عندما يقابل ...... بحيث تكون زاوية ...... مساوية لزاوية الانعكاس

٢- يثبت فى قاع معظم السفن البحرية جهاز ..... الذى يقوم بإصدار موجات فوق سمعية وجهاز ..... الذى يستقبلها

٣- عند إمرار موجات ...... على قطعة حديد لم يكتمل لحامها لوحظ وجود اختلاف فى ...... الموجات المنعكسة

السؤال الثالث : علل لما يلى

١- أذن ثعلب الفنك كبيرة ومقعرة ؟

٢- لا تصطدم الدلافين بالعوائق المائية أثناء السباحة ؟

٣- يجب ألا تقل المسافة بين مصدر الصوت والسطح العاكس عن ١٧ متر كشرط لحدوث الصدى ؟

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

الطبيعة الموجية للضوء



سرعة الضوء : المسافة التى يقطعها الضوء فى الثانية الواحدة

معلومة إثرائية (١)
يُعتبر الحسن بن الهيثم مؤسس علم الضوء ومكتشف الخزانة ذات الثقب والتى كانت مقدمة لعمل الكاميرا ومفسر الرؤية الصحيحة للأشياء.

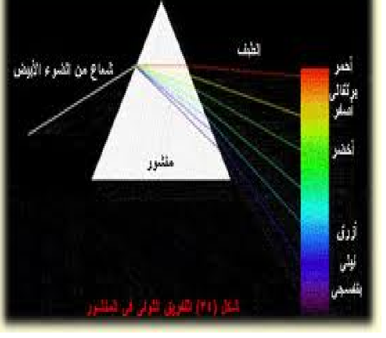


*** احسب المسافة بين القمر والأرض إذا علمت أن ضوء الشمس المنعكس على سطح القمر يصل إلى الأرض بعد ١,٣ ثانية**

سرعة الضوء " ع " = المسافة " ف " / الزمن " ز "

ف = ع x ز = (٣ x ١٠ ^ ٨) x ١,٣ = ٣,٩ x ١٠ ^ ٨ متر = ٣٩٠ x ١٠ ^{3} كم = ٣٩٠ ألف كم

تحليل الضوء الأبيض

* تعتبر الشمس المصدر الرئيسى للطاقة الضوئية على سطح الأرض

نشاط يوضح تحليل الضوء الأبيض

الخطوات: ضع قرص مدمج CD على سطح منضدة بحيث يواجه سطحه اللامع مصدراً للضوء الأبيض كأشعة الشمس

الملاحظة: يُشاهد ٧ ألوان على وجه القرص اللامع

الاستنتاج: يتكون الضوء الأبيض من خليط من سبعة ألوان تعرف بألوان الطيف وهى (الأحمر ، البرتقالى ، الأصفر ، الأخضر ، الأزرق ، النيلى ، البنفسجى)

*** يستخدم المنشور الثلاثى الزجاجى فى تحليل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف**

أقربها إلى رأس المنشور " أكبرها طول موجى وأقلها ترددا والحرافا " هو الضوء الأحمر

أقربها إلى قاعدة المنشور " أصغرها طول موجى وأكبرها ترددا والحرافا " هو الضوء البنفسجى

* قد أثبت العالم الألمانى ماكس بلانك فى عام ١٩٠٠م

أن طاقة موجة الضوء مكونة من كمات من الطاقة تُعرف بـ **الفوتونات**

أن طاقة الفوتون تتناسب طرديا مع تردد موجة الضوء " **طاقة الفوتون ∝ تردد الفوتون** "

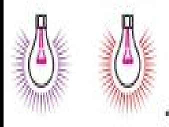


*** طاقة الفوتون = مقدار ثابت x تردد الفوتون " المقدار الثابت يسمى ثابت بلانك "**



تدريب (١)

أيهما أكبر طاقة ... فوتون الضوء الأحمر أم فوتون الضوء البنفسجى ؟ علماً بأن تردد فوتون الضوء الأحمر أقل من تردد فوتون الضوء البنفسجى.



طاقة فوتون الضوء البنفسجى أكبر من طاقة فوتون الضوء الأحمر

لأن تردد فوتون الضوء البنفسجى أكبر من تردد فوتون الضوء الأحمر



*** علل : طاقة فوتون الضوء الأحمر أقل من طاقة فوتون الضوء البرتقالى ؟**

لأن تردد فوتون الضوء الأحمر أقل من تردد فوتون الضوء البرتقالى

النجم الساطع
أحمد حمدى
star2000.firstgoo.com

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

* تقسم الأوساط المادية تبعا لقابليتها لنفاذ الضوء خلالها إلى

*وسط شفاف: يسمح بنفاذ الضوء خلالة ونرى الأجسام خلفها بوضوح

مثل الهواء والماء النقى

* وسط معتم: لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله ولا نرى الأجسام خلفها

مثل ورق الشجر واللبن

وسط شبه شفاف: يسمح بنفاذ جزء من الضوء ويمتص الجزء الآخر ونرى الأجسام خلفها غير واضحة

مثل الزجاج المصنفر

* علل : وصول ضوء الشمس إلينا رغم الفراغ والبعد الشاسعين ؟
لأن ضوء الشمس من الأمواج الكهرومغناطيسية التى يمكنها الانتقال فى الفراغ

* علل : يعتبر ضوء الشمس ضوءا مركبا ؟ لأنه عبارة عن خليط من سبعة ألوان

* علل : عدم رؤية الشوائب التى توجد فى العسل الأسود ؟
لأن العسل الأسود وسط معتم لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله

* علل : عدم رؤية الأسماك الموجودة بالقرب من قاع نهر النيل بالرغم من أن الماء وسط شفاف ؟
لأن زيادة سُمك الوسط الشفاف يقلل من نفاذ الضوء خلاله

* علل : عند إضاءة مصباح بطارية فى غرفة مظلمة يرى الضوء على الحائط ولا يرى فى الهواء ؟
لأن الهواء وسط شفاف يسمح بنفاذ الضوء خلاله بينما الحائط وسط معتم لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله

* علل : لا يُرى فتيل المصباح واضحا إذا كان انتفاخه مصنوع من الزجاج المصنفر ؟
لأن الزجاج المصنفر وسط شبه شفاف

النجم الساطع
أحمد حمدى
star2000.firstgoo.com

انتقال الضوء فى خطوط مستقيمة

نشاط يوضح إثبات قانونى انعكاس الصوت

الأدوات: ٤ كروت من الورق المقوى - قطع صلصال
لوح من الورق الأبيض - قلم ضوئى

الخطوات: ١- اصنع ثقبا جانبيا فى ثلاثة كروت بنفس الكيفية
٢- ثبت الكروت الأربعة بالصلصال على لوح الورق الأبيض على أن تكون الثقوب على استقامة واحدة
٣- توجيه ضوء القلم الضوئى إلى ثقب الكارت " أ "

الملاحظة: تتكون بقعة ضوئية على الكارت " د "

٤- تكرار الخطوة السابقة بعد زيادة مساحة ثقوب الكروت

الملاحظة: تزداد مساحة البقعة الضوئية

٥- تكرار ما سبق مع تحريك الكارت " ب " لليسار قليلا

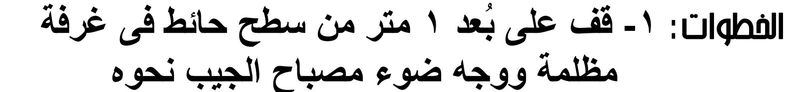
الملاحظة: لا تتكون بقعة ضوئية على الكارت " د " بينما تكونت على الكارت " ب "

الاستنتاج: ينتقل الضوء فى الوسط المادى الشفاف على هيئة خطوط مستقيمة يمكن التحكم فى سُمكها

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

شدة الاستضاءة

نشاط يوضح مفهوم شدة الاستضاءة



الخطوات: ١- قف على بُعد ١ متر من سطح حائط فى غرفة مظلمة ووجه ضوء مصباح الجيب نحوه

٢- كرر الخطوة السابقة عدة مرات مع زيادة المسافة بمقدار ١ متر فى كل محاولة

٣- سجل ملاحظاتك على العلاقة بين مساحة البقعة المتكونة على الحائط ومقدار المسافة بينك وبين الحائط

الملاحظة: تزداد مساحة البقعة الضوئية المتكونة على الحائط بزيادة بُعد مصدر الضوء عنه بالرغم من عدم تغير قوة إضاءة المصباح

التفسير: عند زيادة المساحة بين مصدر الضوء والحائط تقل كمية الضوء الساقطة على وحدة المساحات من السطح

الاستنتاج: تقل شدة استضاءة السطح بزيادة المسافة بينه وبين مصدر الضوء والعكس صحيح

شدة الاستضاءة: كمية الضوء الساقطة عموديا على وحدة المساحات من السطح فى الثانية الواحدة

قانون التربيع العكسى فى الضوء: تتناسب شدة استضاءة سطح ما تناسبا عكسيا مع مربع المسافة بين السطح ومصدر الضوء

تدريبات

في الشكل المقابل:

إذا كانت شدة استضاءة السطح عند النقطة (A) تساوي الوحدة

اختر من القيم التالية:

($\frac{1}{16}$ / $\frac{1}{12}$ / $\frac{1}{9}$ / $\frac{1}{6}$ / $\frac{1}{4}$ / $\frac{1}{3}$ / $\frac{1}{2}$)

ما يناسب شدة استضاءة السطح عند النقاط (D), (C), (B):

(D $\frac{1}{16}$) (C $\frac{1}{9}$) (B $\frac{1}{4}$)

السؤال الأول : اكتب المصطلح العلمى

١- كمية الضوء الساقطة عموديا على وحدة المساحات من السطح فى الثانية الواحدة

٢- المسافة التى يقطعها الضوء فى الثانية الواحدة

٣- لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله ولا نرى الأجسام خلفها

السؤال الثانى : أكمل العبارات التالية

١- يعتبر الضوء المرئى أحد مكونات ... وينتقل بسرعة ...

٢- طاقة الفوتون = ... X ......

٣- تقل شدة ... السطح بزيادة ... بينه وبين مصدر الضوء

السؤال الثالث : علل لما يلى

١- يعتبر ضوء الشمس ضوءا مركبا ؟

٢- عدم رؤية الشوائب التى قد توجد فى العسل الأسود ؟

٣- طاقة فوتون الضوء الأحمر أقل من طاقة فوتون الضوء البرتقالى ؟



Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)



انعكاس الضوء

انعكاس الضوء: ارتداد موجات الضوء إلى نفس وسط السقوط عندما تقابل سطحا عاكسا

* **علل : تكون ظلال للأجسام المعتمة ؟** لأن الضوء يسير فى خطوط مستقيمة ولا ينفذ خلالها



الانعكاس المنتظم: ترتد الأشعة الضوئية فى اتجاه واحد عندما تسقط على سطح مصقول

مثال : مرآة مستوية - شريحة ألومنيوم رقيق " فويل" - استانلس

الانعكاس غير المنتظم: ترتد الأشعة الضوئية فى عدة اتجاهات عندما تسقط على سطح خشن

مثال : ورقة شجر - قطعة من الجلد - الصوف

* **علل : لا يُرى سطح المرآة النظيفة بينما يُرى سطح المرآة المتسخة ؟**
لأن سطح المرآة النظيفة يعكس الضوء بشكل منتظم بينما المرآة المتسخة تعكس الضوء بشكل غير منتظم

* **علل : تعمل أسطح المعادن المصقولة كمرايا ولا تشاهد صورتك فى صفحة كتاب مفتوح ؟**
لأن الضوئية الساقطة على المعادن المصقولة تنعكس فى اتجاه واحد
بينما الساقطة على صفحة كتاب تنعكس بشكل غير منتظم فى جميع الاتجاهات

قانونا الانعكاس فى الضوء

نشاط يوضح إثبات قانونى انعكاس الضوء

الأدوات: مرآة مستوية – منقلة – قلم ليزر

الخطوات:
١- ضع المنقلة فى وضع عمودى على حافة مرآة مستوية موضوعة أفقيا على سطح منضدة
٢- وجه شعاع ضوء قلم الليزر بحيث يلامس سطح المنقلة عند الزاوية ٣٠° ويسقط على المرآة عند نقطة السقوط " أ "
٣- سجل زاوية انعكاس الشعاع الضوئى
٤- غير زاوية السقوط عدة مرات وعين فى كل مرة زاوية الانعكاس المقابلة لها

الملاحظة: تتغير زاوية الانعكاس تبعا لتغير زاوية السقوط بحيث تكون مساوية لها دائما

٥- اجعل مستوى المرآة يميل على مستوى المنقلة بحيث لا تكون الزاوية بينهما ٩٠°

الاستنتاج:
١- يخضع الضوء فى انعكاسه لقانونين يعرفا باسم قانونا الانعكاس فى الضوء
٢- الشعاع الساقط عموديا على سطح عاكس يرتد على نفسه لأن زاوية السقوط تساوى زاوية الانعكاس تساوى صفر

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

الشعاع الضوئى الساقط
خط انتشار الموجة الضوئية الساقطة باتجاه السطح العاكس ويلامسة عند نقطة السقوط

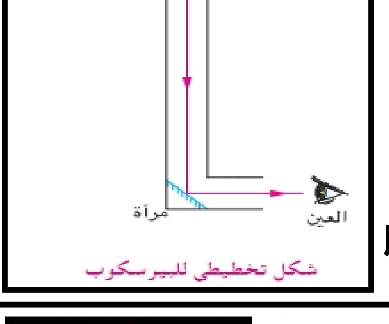
الشعاع الضوئى المنعكس
خط انتشار الموجة الضوئية المرتدة بعيدا عن السطح العاكس والخارجة من نقطة السقوط

زاوية سقوط الشعاع الضوئى
الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس

زاوية انعكاس الشعاع الضوئى
الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس

* **علل : الشعاع الضوئى الساقط عموديا على سطح عاكس مصقول ينعكس على نفسه ؟**
لأن زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = صفر

تطبيقات تكنولوجية على انعكاس الضوء

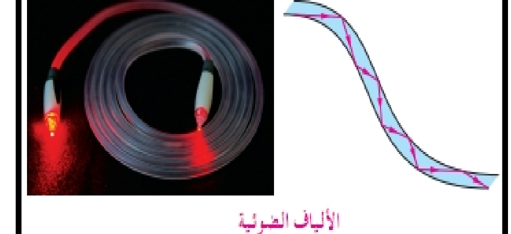


شكل تخطيطي للبيرسكوب

١: جهاز البيرسكوب

١- يستخدم فى الغواصات لمشاهدة ما يجرى فوق سطح الماء
٢- فى مشاهدة الأحداث التى تجرى خلف جدار أو حاجز
٣- فى مراقبة التفاعلات الكيميائية الخطيرة فى المعمل

(ملحوظة) يمكن قياس المسافة بين الأرض والقمر عن طريق انعكاس ضوء شعاع ليزر يوجه من الأرض إلى سطح عاكس موضوع على سطح القمر من العلاقة : ف = ع x ز / ٢


الألياف الضوئية

٢: الألياف الضوئية

* تدخل الألياف الضوئية فى المناظير الطبية المستخدمة فى تشخيص بعض الأمراض وإجراء بعض العمليات الخطيرة بدون جراحة باستخدام أشعة الليزر

انكسار الضوء

انكسار الضوء
تغير مسار الضوء عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر مختلف عنه فى الكثافة الضوئية

الكثافة الضوئية للوسط
قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية

* **علل : ينكسر الشعاع الضوئى عند انتقاله مائلا من الهواء إلى الزجاج ؟**
لإختلاف سرعة الضوء فى الهواء عنها فى الزجاج

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

نشاط يوضح مفهوم انكسار الضوء

النجــم الســاطع

الأدوات: قطعة من الزجاج السميك على هيئة متوازى مستطيلات - ورقة بيضاء - قلم - مسطرة - منقلة - قلم ليزر

الخطوات:
١- ضع متوازى المستطيلات على الورقة البيضاء وحدد محيطه بالقلم
٢- أسقط شعاعا من قلم الليزر عند نقطة السقوط " أ " على محيط متوازى المستطيلات وحدد مساره بالقلم والمسطرة ليمثل الشعاع الساقط


أحمد حمدى

٣- حدد مسار الشعاع الخارج من نقطة " ب " على الوجه المقابل لمتوازى المستطيلات
٤- ارفع متوازى المستطيلات وصل بين النقطتين "أ" و "ب" بخط مستقيم يمثل الشعاع المنكسر
٥- ارسم عند كل من النقطتين " أ " و " ب " خط رأسى متقطع يمثل العمود المقام

الملاحظة:
١- ينحرف مسار الشعاع الضوئى عند انتقاله من الهواء إلى الزجاج أو من الزجاج إلى الهواء
٢- زاوية السقوط "٦٠°" لا تساوى زاوية الانكسار "٣٤,٥°"
٣- زاوية السقوط "٦٠°" تساوى زاوية الخروج "٦٠°"
٤- الشعاع الضوئى الساقط يوازى الشعاع الضوئى الخارج

star2000.firstgoo.com

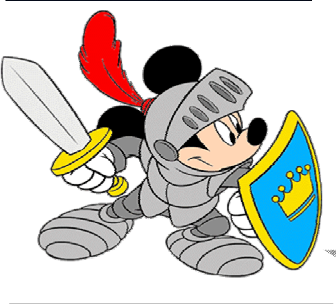


الاستنتاج: تحدث ظاهرة انكسار الضوء عند انتقال الضوء مائلا من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر مختلف عنه فى الكثافة الضوئية

زاوية السقوط: الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل

زاوية الانكسار: الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل

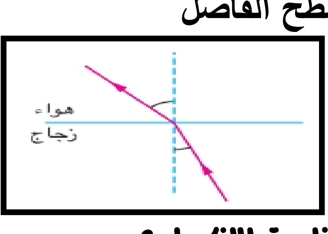
زاوية الخروج: الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الخارج والعمود المقام من نقطة الخروج على السطح الفاصل



قوانين انكسار الضوء

* عند انتقال شعاع ضوئى من وسط أقل كثافة ضوئية كالهواء إلى وسط أكبر كثافة ضوئية كالزجاج فإنه ينكسر مقتربا من العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل بين الوسطين " زاوية السقوط > زاوية الإنكسار "

* **علل : عند انتقال شعاع ضوئى من الهواء إلى الماء تكون زاوية السقوط أكبر من زاوية الانكسار ؟**
لأن الشعاع الضوئى ينكسر مقتربا من العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل



* عند انتقال شعاع ضوئى من وسط أكبر كثافة ضوئية كالزجاج إلى وسط أقل كثافة ضوئية كالهواء فإنه ينكسر مبتعدا عن العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل بين الوسطين " زاوية السقوط < زاوية الإنكسار "

* **علل : عند انتقال شعاع ضوئى من الماء إلى الهواء تكون زاوية السقوط أقل من زاوية الانكسار ؟**
لأن الشعاع الضوئى ينكسر مبتعدا عن العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

* عند سقوط شعاع ضوئى عموديا على السطح الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين فى الكثافة الضوئية فإنه ينفذ دون أن يعانى انكسارا


" زاوية السقوط = زاوية الإنكسار = صفر "

هواء
زجاج

مُعامل الانكسار المطلق لمادة الوسط (ن) = $\frac{\text{سرعة الضوء فى الهواء}}{\text{سرعة الضوء فى الوسط}}$



* علل : معامل الانكسار المطلق لأى وسط شفاف دائما أكبر من الواحد الصحيح ؟

لأن سرعة الضوء فى الهواء أكبر من سرعته فى أى وسط شفاف آخر

تدريب (٣)

احسب سرعة الضوء فى الزجاج إذا كانت سرعته فى الهواء ٣ × ١٠^٨ م/ث ومعامل الانكسار المطلق للزجاج ١,٥

∵ معامل الانكسار المطلق للزجاج = $\frac{\text{سرعة الضوء فى الهواء}}{\text{سرعة الضوء فى الزجاج}}$

∴ سرعة الضوء فى الزجاج = $\frac{\text{سرعة الضوء فى الهواء}}{\text{معامل الانكسار المطلق للزجاج}}$ = $\frac{3 \times 10^{8}}{1.5}$ = ٢ × ١٠^٨ م/ث

معلومة إثرائية (٣)

النسبة بين معامل الانكسار المطلق لوسط ما ومعامل الانكسار المطلق لوسط أخر تعرف بمعامل الانكسار النسبى.

الزاوية الحرجة والانعكاس الكلى

نشاط يوضح مفهومى الزاوية الحرجة والانعكاس الكلى



الخطوات:

١- ثبت مصدرا ضوئيا فى إحدى جانبى حوض مملوء بالماء بحيث يمكن التحكم فى زاوية سقوط الضوء الصادر منه

٢- سجل ملاحظاتك على مسار الشعاع الضوئى عندما تكون زاوية السقوط أقل من ٤٨,٦°


الملاحظة: ينكسر الضوء منتقلا من الماء إلى الهواء

٣- سجل ملاحظاتك على مسار الشعاع الضوئى عندما تكون زاوية السقوط تساوى من ٤٨,٦°

الملاحظة: ينكسر الضوء مماسا للسطح الفاصل بين الماء والهواء "ينكسر بزاوية ٩٠°" " **الزاوية الحرجة** "

٤- سجل ملاحظاتك على مسار الشعاع الضوئى عندما تكون زاوية السقوط أكبر من ٤٨,٦°

الملاحظة: ينعكس الضوء مرتدا إلى الماء مرة أخرى

الاستنتاج: ١- عندما يكون مقدار زاوية الانكسار فى الوسط الأقل كثافة ضوئية " كالهواء " ٩٠° فإن زاوية السقوط فى الوسط الأكبر كثافة ضوئية " كالماء " تُسمى **الزاوية الحرجة** لهذا الوسط

٢- عندما يسقط الشعاع الضوئى فى الوسط الأكبر كثافة ضوئية بزاوية سقوط أكبر من الزاوية الحرجة لمادة هذا الوسط فإنه يرتد إلى نفس الوسط تسمى **الانعكاس الكلى**

الزاوية الحرجة: زاوية سقوط فى الوسط الأكبر كثافة ضوئية تقابلها زاوية انكسار فى الوسط الأقل كثافة ضوئية مقدارها ٩٠°

الانعكاس الكلى: ارتداد الضوء عند سقوطه فى الوسط الأكبر كثافة ضوئية بزاوية سقوط أكبر من الزاوية الحرجة لهذا الوسط

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

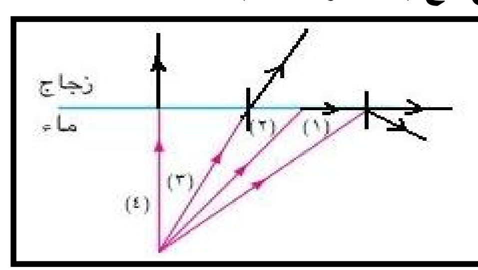
* علل : ما معنى أن : الزاوية الحرجة للزجاج بالنسبة للهواء تساوى ٤٢° ؟

أى أن : الشعاع الضوئى الذى ينتقل فى الزجاج بزاوية سقوط ٤٢° ينكسر فى الهواء بزاوية انكسار ٩٠°

* علل : يتغير الطول الموجى للضوء الأحمر عند انتقاله من الهواء إلى الزجاج ؟

لإختلاف سرعة الضوء الأحمر عند انتقاله من الهواء إلى الزجاج مع بقاء تردده ثابتا

أكمل مسار الأشعة الموضحة بالشكل المقابل، علماً بأن زاوية سقوط الشعاع الضوئى (٢) تساوى الزاوية الحرجة.



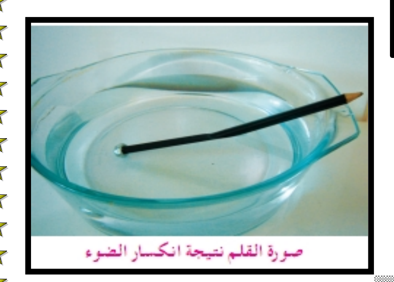
تفكير إبداعى

أثناء حلاقة الذقن أو التجميل .. هل يوجه المصدر الضوئى (الأسبوت) الموجود فوق مرآة الحمام على الشخص أم على المرآة ؟ ولماذا ؟

يوجه المصدر الضوئى " الأسبوت " على الشخص لتنعكس صورة الوجه بوضوح على المرآة بدلا من انعكاس الضوء على العين مسببا صعوبة فى الرؤية

ظواهر طبيعية مرتبطة بانعكاس وانكسار الضوء

١: رؤية الأجسام فى غير أشكالها الطبيعية

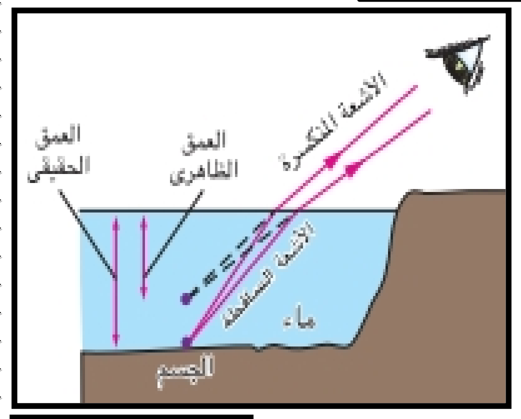

صورة القلم نتيجة انكسار الضوء

* يظهر الجسم المغمور جزء منه فى الماء – كالقلم – وكأنه مكسور نتيجة انكسار الأشعة الضوئية الصادرة من الجزء المغمور منه فى الماء

* علل : رؤية القلم المغمور جزء منه فى الماء فى غير شكله الطبيعى ؟

لأن العين ترى امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة فيبدو القلم وكأنه مكسور

٢: رؤية الأجسام فى غير مواضعها الحقيقية



* تُرى الأجسام المغمورة فى الماء – كالسمك – فى موضع ظاهرى مرتفع قليلا عن موضعها الحقيقى نتيجة انكسار الأشعة الضوئية الصادرة عنها مبتعدة عن العمود المقام حيث ترى العين امتدادات هذه الأشعة المنكسرة

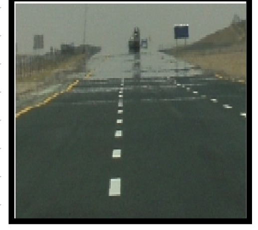
* علل : رؤية السمكة فى الماء أعلى من موضعها الحقيقى ؟

لأن العين ترى امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة فتبدو السمكة فى موضع ظاهرى مرتفعا عن موضعها الحقيقى

٣: السراب

ظاهرة السراب

ظاهرة طبيعية تحدث فى الطرق الصحراوية وقت الظهيرة - خاصة فى الصيف - تبدو فيها الأجسام على جانبى الطريق وكأنها مقلوبة لأسفل على مسطح خيالى من المياه



Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

(التفسير)



* عند ارتفاع درجة حرارة الجو يسخن الهواء بتيارات الحمل مكونا عدة طبقات هوائية مختلفة فى درجة الحرارة وعند وجود جسم على الطريق - كشجرة - تنكسر الأشعة الصادرة عنه عدة انكسارات متتالية عند انتقالها من الطبقات العُليا الباردة إلى الطبقات السفلى الساخنة



وعند طبقة الهواء الساخنة التى تعلو سطح الأرض مباشرة والتى تظهر على هيئة مسطح مائى يحدث انعكاسا كليا للأشعة الصادرة من الجسم فتتكون له صورة خيالية معكوسة تقع أسفله تماما

*** علل : عدم مشاهدة ظاهرة السراب فى صباح الأيام الباردة ؟**

لأن برودة الجو لا تسمح بتكون عدة طبقات هوائية مختلفة فى درجة الحرارة وبالتالى لا تحدث مجموعة الانكسارات والانعكاسات الكلية المسببة للسراب

أحمد حمدى

*** علل : حدوث ظاهرة السراب فى المناطق الصحراوية وقت الظهيرة ؟**

لحدوث مجموعة من الانكسارات والانعكاسات الكلية فى طبقات الهواء المختلفة فى درجة الحرارة


قوس قزح

*** علل : حدوث ظاهرة قوس قزح عقب سقوط الأمطار ؟**

لحدوث مجموعة من الانكسارات والانعكاسات لضوء الشمس عند سقوطه على قطرات الماء أو بلورات الثلج المعلقة فى الهواء يتحلل الضوء على أثرها إلى قوس من الألوان

star2000.firstgoo.com

*** علل : إضافة قطرات من الجليسرين إلى محلول فقاعات الصابون ؟**

لتعمل على بقاء الفقاعات مدة أطول فى الهواء

ومذكر
صفات الحجاب الصحيح
أولا: استيعاب جميع البدن
ثانيا: أن لا يكون زينة في نفسه
ثالثا: أن يكون صفيقا لا يشف
رابعا: أن يكون فضفاضا غير ضيق
خامسا: أن لا يكون مبخرا مطيبا
سادسا: أن لا يتشبه لباس الرجل
سابعا: أن لا يتشبه لباس الكافرات
ثامنا: أن لا يكون لباس شهرة
"حجاب المرأة المسلمة" (ص 54 - 67).
www.wathakker.com

تدريبات

السؤال الأول : اكتب المصطلح العلمى

١- زاوية سقوط الشعاع الضوئى تساوى زاوية انعكاسه

٢- قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية

٣- ارتداد موجات الضوء إلى نفس وسط السقوط

السؤال الثانى : أكمل العبارات التالية

١- تُستخدم ...... الضوئية فى ...... الطبية المستخدمة فى إجراء العمليات الخطيرة بدون جراحة

٢- زاوية ...... هى الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى المنكسر و ...... من نقطة السقوط على السطح الفاصل

٣- تحدث ظاهرة ...... وقت الظهيرة فى المناطق الصحراوية نتيجة حدوث انكسارات و ...... للضوء فى طبقات الهواء المختلفة فى درجة الحرارة

السؤال الثالث : علل لما يلى

١- حدوث ظاهرة السراب فى المناطق الصحراوية وقت الظهيرة ؟

٢- الشعاع الضوئى الساقط عموديا على سطح عاكس مصقول ينعكس على نفسه ؟

٣- تكون ظلال للأجسام المعتمة ؟

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

التكاثر فى النبات



* تنشأ الزهرة من برعم يُعرف باسم **البرعم الزهرى** يخرج عادة من أبط ورقة تعرف باسم **القنابة**
* غالبا ما يحمل الساق عددا من الأزهار يطلق عليها اسم **النورة**

ويسمى الجزء من الساق الذى يحملها **محور النورة**

النورة : مجموعة الأزهار التى يحملها المحور

تركيب الزهرة النموذجية

التخت : الجزء المنتفخ فى أعلى عنق الزهرة والذى تترتب عليه المحيطات الزهرية

الزهرة النموذجية : الزهرة التى تترتب أوراقها الزهرية فى أربعة محيطات زهرية

* **تتكون الزهرة النموذجية من أربع محيطات زهرية مختلف هى**

الكأس و التويج و الطلع و المتاع

١: الكأس

* يتركب من **سبلات** وهى **خضراء اللون**

تحيط بالزهرة من الخارج

* وظيفتها **حماية الأجزاء الداخلية للزهرة وخاصة قبل تفتحها**

قد يتشابه لون وشكل السبلات والبتلات كما فى زهرة البصل

فيطلق على محيطيهما (الكأس والتويج معًا) اسم الغلاف الزهرى.

٢: التويج

* يتركب من **بتلات** وهى **زاهية اللون** ذكية الرائحة غالبا
* وظيفتها ١- **جذب الحشرات التى تلعب دورا هاما فى عملية التكاثر بألوانها الزاهية ورائحتها الذكية**

٢- **حماية أعضاء التكاثر**

تدريب (١)

قارن بين زهرة المنثور وزهرة البتونيا من حيث انفصال والتحام السبلات والبتلات.

	السبلات	البتلات
المنثور	٤ سبلات منفصلة	٤ بتلات منفصلة
البتونيا	٥ سبلات ملتحمة	٥ بتلات ملتحمة

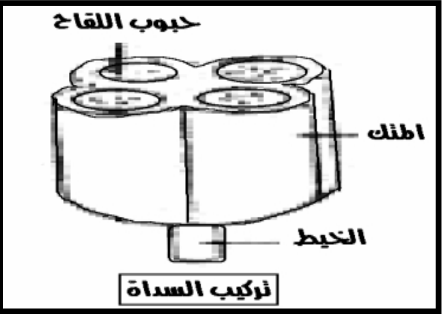
٣: الطلع "عضو التذكير"

* يتركب من **أسدية**

وتتكون السداة من **خيط رفيع** ينتهى طرفه بانتفاخ يُعرف بـ **المتك**

وللمتك فصان بكل منهما حجرتان تحتوى بداخلها حبوب اللقاح

* وظيفتها **إنتاج حبوب اللقاح**



٤: المتاع "عضو التأنيث"

* يتركب من **كرابل** وتتكون كل منها من **أنبوبة مجوفة** تشبه القارورة

وتتكون الكربلة من إنتفاخ يسمى **المبيض** يتصل بأنبوب يسمى **القلم** له فوهة تسمى **الميسم**

* وظيفتها **إنتاج البويضات**

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)



جنس الزهرة



الزهرة ثنائية الجنس " خنثى "	الزهرة وحيدة الجنس
* الزهرة التى تحمل أعضاء التذكير و التأنيث معا * رمزها ⚥ * شكلها التخطيطى زهرة خنثى * مثال : التيوليب – البتونيا – المنثور	* الزهرة التى تحمل أعضاء التذكير أو التأنيث فقط * رمز الزهرة المذكرة ♂ * رمز الزهرة المؤنثة ♀ * شكلها التخطيطى زهرة مذكرة زهرة مؤنثة * مثال : النخيل – الذرة – القرع

* **علل : بتلات التويج لها ألوان زاهية ؟**

لجذب الحشرات التى تقوم بنقل حبوب اللقاح

* **علل : زهرة التيوليب زهرة نموذجية خنثى ؟**

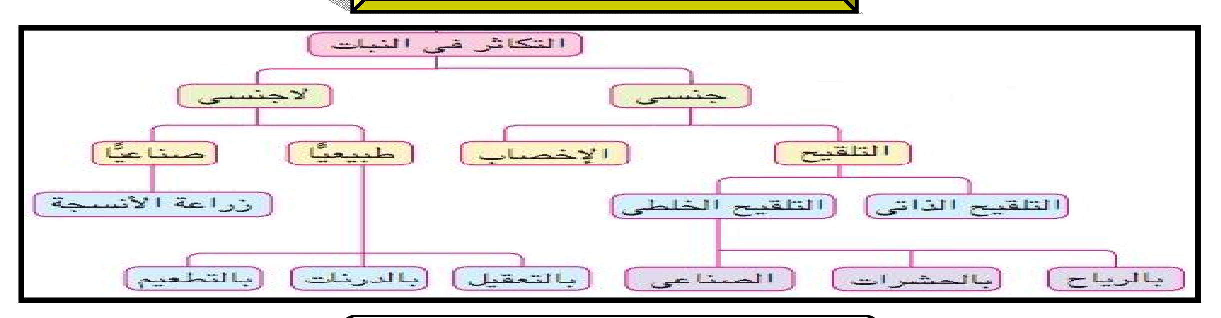
زهرة نموذجية : لأنها تحتوى على أربعة محيطات زهرية

خنثى : لأنها تحتوى على أعضاء التذكير "الطلع" والتأنيث "المتاع" معا

* **علل : تعتبر أزهار النخيل من الأزهار وحيدة الجنس ؟**

لأن بعضها يحتوى على أعضاء التذكير فقط وبعضها الآخر على أعضاء التأنيث فقط

التكاثر فى النبات



أولا : التكاثر الجنسى " الزهرى "

* تعتبر **الزهرة** عضو التكاثر الجنسى فى النباتات الزهرية حيث تنمو مكونة الثمار وبداخلها البذور

الزهرة | ساق قصيرة تحورت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر التى تقوم بتكوين البذور داخل الثمار

* يتم التكاثر الجنسى فى النباتات الزهرية على خطوتين متتاليتين هما   ١- **التلقيح**   ٢- **الإخصاب**

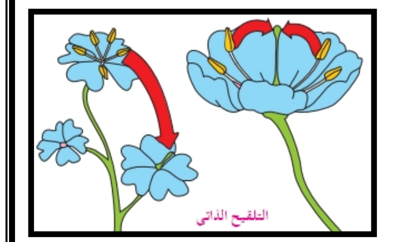
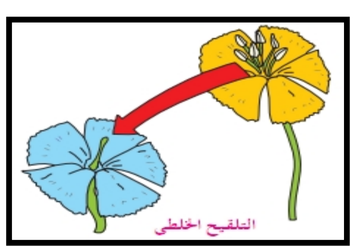
أ: التلقيح الزهرى

* عند نضج حبوب اللقاح ينشق المتك طوليا وتتطاير منه حبوب اللقاح لإجراء عملية **التلقيح الزهرى**

التلقيح الزهرى | عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك الأسدية إلى مياسم الكرابل

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

(أنواع التلقيح الزهرى)

التلقيح الذاتى	التلقيح الخلطى
* هو عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم نفس الزهرة أو إلى زهرة أخرى على نفس النبات * الشكل التخطيطى  * أسباب حدوثة ١- نضج المتوك والمياسم فى وقت واحد مثال : الكتان ٢- عدم تفتح الأزهار إلا بعد إتمام عملية الإخصاب مثال : الشعير	* عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم زهرة أخرى على نبات آخر من نفس النوع * الشكل التخطيطى  * أسباب حدوثة ١- عدم نضج المتوك والمياسم فى وقت واحد مثال : عباد الشمس ٢- كون الزهرة وحيدة الجنس مثال : الذرة

* علل : يتم التلقيح فى نبات الشعير ذاتيا بينما فى نبات عباد الشمس خلطيا ؟

تلقيح نبات الشعير ذاتيا: لأن أزهاره لا تتفتح إلا بعد عملية الإخصاب

تلقيح نبات عباد الشمس خلطيا: لأن المتوك والمياسم لا تنضج فى وقت واحد

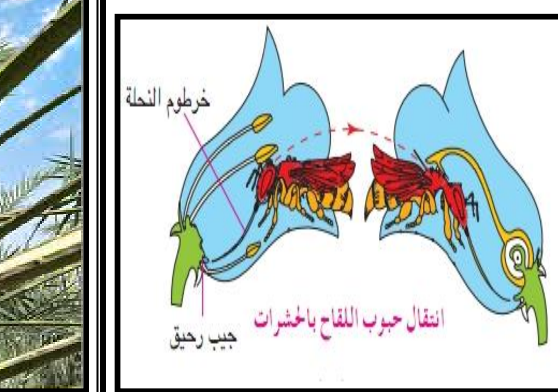
* علل : يتم التلقيح فى نبات الذرة خلطيا بينما تلقيح نبات الكتان ذاتيا ؟

تلقيح نبات الذرة خلطيا: لأن أزهاره وحيدة الجنس

تلقيح نبات الكتان ذاتيا: لأن المتوك والمياسم تنضج فى وقت واحد



(طرق التلقيح الخلطى)

التلقيح بالرياح	التلقيح بالحشرات	التلقيح الصناعى
* المتوك مدلاة يسهل تفتحها بحركة الهواء * المياسم ريشية لزجة لالتقاط حبوب اللقاح * حبوب اللقاح خفيفة جافة حتى يسهل حملها لمسافات بعيدة بالتيارات الهوائية * يتم انتاجها بأعداد هائلة لتعويض ما يفقد منها فى الجو   	* البتلات ملونة ذات روائح ذكية لجذب الحشرات التى تتغذى على رحيقها كالنحل * حبوب اللقاح لزجة أو خشنة حتى تلتصق بأجسام الحشرات الزائرة  	* قد يقوم البستانى فى عملية تلقيح نخيل البلح بنثر حبوب اللقاح على الأزهار المؤنثة 

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

التلقيح الصناعى


عملية التلقيح التى تُجرى بواسطة الإنسان

* **علل : مثوك بعض الأزهار تكون مدلاة خارج الزهرة ؟** ليسهل تفتحها بحركة الهواء
* **علل : مياسم بعض الأزهار ريشية لزجة ؟** لإلتقاط حبوب اللقاح التى تنقلها الرياح
* **علل : تنتج حبوب اللقاح بأعداد كبيرة فى النباتات الزهرية ؟** لتعويض ما يفقد منها فى الجو
* **علل : لحشرة النحل أهمية تفوق عملية إنتاج العسل ؟** لأنها تقوم بنقل حبوب اللقاح من زهرة إلى أخرى
* **علل : يلجأ الإنسان إلى القيام بعملية التلقيح فى نبات النخيل ؟**
لصعوبة إتمام عملية التلقيح عن طريق الهواء أو الحشرات وللحصول على أجود الأصناف
* **علل : حبوب اللقاح فى النباتات ذات التلقيح الحشرى لزجة أو خشنة ؟** لتلتصق بأجسام الحشرات الزائرة
* **علل : حبوب لقاح النباتات ذات التلقيح بالرياح خفيفة جافة ؟** ليسهل حملها لمسافات بعيدة بالهواء

٢: الإخصاب

الإخصاب : عملية إندماج نواة الخلية المذكرة " حبة اللقاح " مع نواة الخلية المؤنثة " البويضة " لتكوين الزيجوت

نشاط يوضح إنبات حبة لقاح

الأدوات: محلول سكرى مخفف – ماء – شرائح وأغطية زجاجية - ميكروسكوب

الخطوات: ١- ضع قطرة من محلول سكرى مخفف على شريحة زجاجية وضع عليها حبوب لقاح ثم غطها بغطاء زجاجي
٢- كرر الخطوة السابقة مع استبدال قطرة المحلول السكرى بقطرة من الماء
٣- ضع الشريحتين فى مكان مظلم دافئ لمدة نصف ساعة
٤- افحص الشريحتين تحت الميكروسكوب

الملاحظة: تنبت حبوب اللقاح الموضوعة فى قطرة المحلول السكرى مكونة أنابيب ولا تنبت تلك الموضوعة فى قطرة الماء

الاستنتاج: تنبت حبوب اللقاح عند توافر وسط غذاء مناسب كالمحلول السكرى المخفف

خطوات عملية الإخصاب الزهرى

نواة مولدة – حبة اللقاح – نواة أنبوبية – نواتان مذكرتان – أنبوب لقاح – نواة أنبوبية

إنبات حبة اللقاح

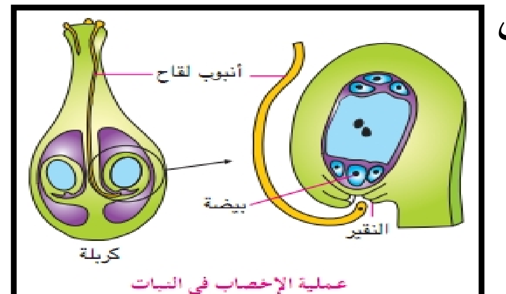
١- تلتصق حبة اللقاح بالميسم الذى يفرز **محلولا سكريا**

٢- تبدأ حبة اللقاح فى الإنبات مكونة **أنبوب لقاح** يحتوى على **نواتين مذكرتين و نواة أنبوبية**

٣- يمتد أنبوب اللقاح داخل القلم حتى يصل إلى البويضة فى المبيض من خلال فتحة تسمى النقير

٤- يتحلل طرف أنبوب اللقاح ويحدث **الإخصاب** باندماج إحدى النواتان الذكريتان بنواة البيضة مكونة بويضة مخصبة **الزيجوت** " **اللاقحة** "

٥- ينقسم **الزيجوت** عدة انقسامات متتالية لتكون فى النهاية **البذرة** فى نفس الوقت الذى ينمو فيه المبيض مكونا **الثمرة** ويتحول جدار المبيض إلى **جدار الثمرة** ويتحول غلاف البويضة إلى **غلاف البذرة**



عملية الإخصاب فى النبات

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

* علل : تنبت حبوب اللقاح الموضوعة فى المحلول السكرى ولا تنبت تلك الموضوعة فى الماء ؟
لأن المحلول السكرى تتوافر فيه العناصر الغذائية اللازمة لإنبات حبوب اللقاح

تدريب (٤) ما الذى يتحول إليه كل من جدار المبيض وغلاف البويضة بعد تمام عملية الإخصاب الزهرى ؟

يتحول جدار المبيض بعد تمام عملية الإخصاب الزهرى إلى جدار الثمرة
يتحول غلاف البويضة بعد تمام عملية الإخصاب الزهرى إلى غلاف البذرة

* المبيض الذى يحتوى **على بويضة واحدة** يعطى **ثمرة بداخلها بذرة واحدة** كما **فى الزيتون والخوخ**
* المبيض الذى يحتوى **على عدة بويضات** يعطى **ثمرة بداخلها العديد من البذور** كما **فى الفول والبازلاء**



* علل : احتواء ثمرة الخوخ على بذرة واحدة بينما ثمرة البازلاء على عدة بذور ؟
فى زهرة نبات الخوخ : المبيض يحتوى على بويضة واحدة
فى زهرة نبات البازلاء : المبيض يحتوى على عدة بويضات

ثانيا : التكاثر اللاجنسى " الخضرى "

التكاثر الخضرى : عملية إنتاج أفراد جديدة من أجزاء النباتات المختلفة دون أن يكون للزهرة دورا فى هذه العملية

* التكاثر الخضرى ينقسم إلى ١- **التكاثر الخضرى الطبيعى** ٢- **التكاثر الخضرى الصناعى**

١- التكاثر الخضرى الطبيعى

التكاثر بالتعقيل	التكاثر بالدرنات	التكاثر بالتطعيم
* العقلة عبارة عن جزء من جذر أو ساق أو ورقة يُقطع من نبات بغرض التكاثر إلا أن الشائع أن تكون العقلة غصنا يحمل عدة براعم * تنمو البراعم المطمورة فى التربة مكونة المجموع الجذرى * تنمو البراعم الظاهرة مكونة المجموع الخضرى  * تنقل هذه الشتلات بعد ذلك لزراعتها فى التربة	* الدرنة عبارة عن جذر كالبطاطا أو ساق أرضية كالبطاطس * تنمو بعض البراعم مكونة المجموع الجذرى * تنمو بعض البراعم الأخرى مكونة المجموع الخضرى * تتحول الدرنة القديمة بعد فترة إلى نبات يحمل العديد من الدرنات الجديدة	* يتم انتخاب فرد يحمل أكثر من برعم يعرف بالطعم ليوضع على فرد آخر يعرف بالأصل * من طرق التكاثر بالتطعيم ١- التطعيم باللصوق : يلصق الطعم على الأصل مثال : المانجو ٢- التطعيم بالقلم : يغرس الطعم المجهز على هيئة قلم فى الأصل مثال : فى الأشجار كبيرة الحجم (الطعم – الأصل – التكاثر باللصق – التكاثر بالقلم) * فى الحالتين يتم ربط الطعم والأصل معا بإحكام فيتغذى الطعم من عصارة الأصل * تكون الثمار الناتجة من نوع الطعم ولا يصلح التطعيم إلا بين الأنواع النباتية المتقاربة كالتفاح والكمثرى أو الخوخ والمشمش

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)



الدرنة : جزء منتفخ من جذر عرضى أو ساق أرضية يحتوى على براعم نامية يستخدم فى تكاثر النبات خضريا

العقلة : جزء من ساق أو جذر أو ورقة يقطع من نبات بغرض استخدامه فى عملية التكاثر الخضرى

الطعم : جزء من نبات يحتوى على مجموعة من البراعم يثبت على الأصل فى عملية التكاثر بالتطعيم

الأصل : فرع النبات الذى يثبت عليه الطعم فى عملية التكاثر بالتطعيم

معلومة إثرائية (٤)

يُصاب البرتقال بمرض تصمغ الساق الذى لا يصاب به النارنج، لذا يُطعم البرتقال على أصول النارنج فى الأماكن التى ينتشر فيها المرض.

* **علل : يمكن إجراء عملية التكاثر بالتطعيم بين كل من البرتقال والنارنج ؟**
* **علل : لا يمكن إجرائها بين كل من البرتقال والخوخ ؟**

لأن التكاثر بالتطعيم يتم بين الأنواع النباتية المتقاربة فى الصفات فقط

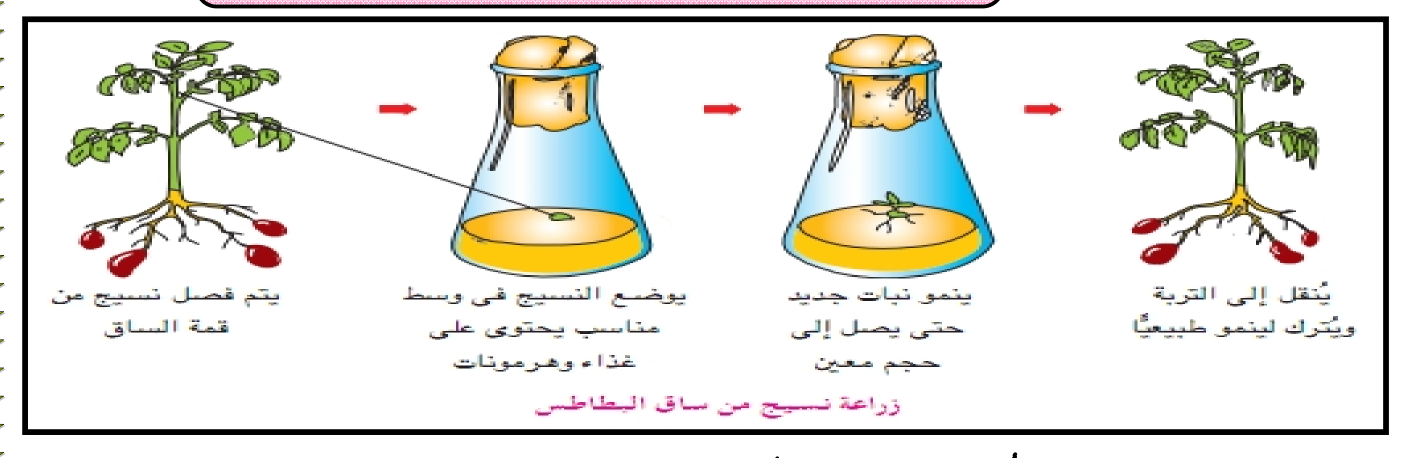
* **علل : يتم ربط الطعم مع الأصل بأحكام ؟**

حتى يلتصقا فيتمكن الطعم من التغذى على عصارة الأصل

٢: التكاثر الخضرى الصناعى

* تعتبر عملية **زراعة الأنسجة النباتية** من أهم الطرق الحديثة الهامة فى إكثار النباتات خضريا

زراعة الأنسجة النباتية : طريقة مستحدثة للحصول من جزء صغير من أحد النباتات على أعداد كبيرة منه تشبهه تماما



زراعة نسيج من ساق الطماطم

* **علل : تعتبر عملية زراعة الأنسجة النباتية من أهم طرق زيادة المحاصيل ؟**

لإمكانية الحصول من جزء صغير من نبات على أعداد كبيرة منه تشبهه تماما



(١) اكتب البيانات الدالة على كل من (س) ، (ص).

(س) متك   (ص) ميسم

(٢) اذكر خاصيتين من خصائص هذه الزهرة تجعل تلقيحها يتم عن طريق الرياح.

١ – المتوك مدلاة   ٢ – المياسم ريشية

(٣) وضح كيفية حدوث التلقيح الخلطى فى هذه الزهرة.

تلتقط مياسم الزهرة حبوب اللقاح الخشنة من متوك زهرة أخرى على نبات جديد

(س)
(ص)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

الشات
بين الرجال و النساء
قال الله تعالى
يوم تشهد عليهم ألسنتهم و أيديهم و أرجلهم بما كانوا يعملون
(النور 24)

تدريبات

السؤال الأول : اكتب المصطلح العلمى



١- ساق قصيرة تحورت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر فى النبات

٢- الخلية الناتجة من اندماج نواة حبة لقاح مع نواة بيضة



٣- تقنية حديثة لإنتاج أعداد كبيرة من أحد النباتات من جزء صغير منه

٤- مجموعة من الوريقات الخضراء تحيط ببقية محيطات الزهرة لحمايتها

٥- عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم نفس الزهرة

٦- عملية إنتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم زهرة أخرى على نبات آخر

٧- جزء من ساق أو جذر أو ورقة يقطع من نبات ويستخدم فى عملية التكاثر الخضرى

٨- عملية اندماج نواة الخلية المذكرة مع نواة الخلية المؤنثة لتكوين الزيجوت

النجم الساطع
أحمد حمدى
star2000.firstgoo.com

التحذير من الغيبة
قال الله تعالى:
وَلا يَغْتَب بَعْضُكُم بَعْضًا أَيُحِبُّ أَحَدُكُمْ أَن يَأْكُلَ لَحْمَ أَخِيهِ مَيْتًا فَكَرِهْتُمُوهُ وَاتَّقُوا اللَّهَ إِنَّ اللَّهَ تَوَّابٌ رَّحِيمٌ
(الحجرات: ١٢)
والغيبة: هي ذكر المسلم في غيبته بما فيه مما يكره ذكره
والبهتان: ذكر المسلم بما ليس فيه وهو الكذب في القول عليه
والنميمة: هي نقل الكلام من طرف لآخر للإيقاع بينهم.
www.wathakker.com

السؤال الثانى : أكمل العبارات التالية

١- تنشأ الزهرة من برعم يسمى ..... وتخرج عادة من أبط ورقة تسمى .....

٢- ..... محيط الزهرة الخارجى بينما .... محيط الزهرة النموذجية الداخلى

٣- عضو التذكير فى الزهرة هو .... بينما عضو التأنيث هو ....

٤- تتكون السداة من .... يحمل فى نهايته انتفاخ يسمى ......

٥- يتكون المتك من ...... بكل منهما حجرتان تحتوى بداخلها على ....

٦- الكربلة تشبه ..... وتتكون من انتفاخ يسمى .... يتصل بأنبوبة تسمى .....

٧- يرمز للأزهار التى تحمل أعضاء التذكير والتأنيث بالرمز ... بينما يرمز للأزهار التى تحمل أعضاء التأنيث فقط بالرمز ...

٨- الزهرة المذكرة تحتوى على ..... محيطات زهرية ويرمز لها بالرمز .....

٩- تمتاز الأزهار التى يتم التلقيح فيها عن طريق الرياح بمتوك ...... ومياسم ....

١٠- يتم التلقيح عن طريق الحشرات فى الأزهار ...... بينما يتم التلقيح فى النخيل عن طريق ....

١١- بعد اتمام عملية الإخصاب تتحول البويضة إلى ... بينما يتحول غلاف المبيض إلى ...

السؤال الثالث : علل لما يلى



١- بتلات التويج لها ألوان زاهية ؟

٢- أزهار النخيل وحيدة الجنس ؟

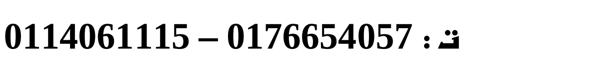
٣- عدم حدوث تلقيح ذاتى فى أزهار نبات عباد الشمس ؟

٤- متوك بعض الأزهار مدلاة للخارج ؟

٥- زهرة التيوليب زهرة نموذجية خنثى ؟

٦- مياسم بعض الأزهار ريشية لزجة ؟

٧- النباتات التى يتم تلقيحها عن طريق الحشرات تنتج حبوب لقاح خشنة ؟



Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)



التكاثر فى الإنسان

عملية التكاثر

عملية حيوية تهدف إلى ضمان بقاء واستمرار أنواع الكائنات الحية لحمايتها من الانقراض

التكاثر اللاجنسى	التكاثر الجنسى
* يتم عن طريق فرد أبوى واحد أو جزء من نبات * الأفراد الناتجة عنه تشبه الفرد الأبوى أو الأصل * أمثلة : التكاثر فى بعض النباتات – بعض الكائنات الدقيقة	* يتم عن طريق فردين أبوين * الأفراد الناتجة عنه تحمل صفات مشتركة من الأبوين * أمثلة : التكاثر فى معظم النباتات – الإنسان – الحيوان





* **علل : أهمية قيام الكائن الحى بعملية التكاثر ؟**
لضمان بقاء واستمرار النوع

* **علل : يتكاثر الإنسان بطريقة جنسية ؟**
لإنتاج أفراد متميزة عن بعضها

* **يتكاثر الإنسان جنسيا "تزاوجيا" عن طريق فردين مختلفين "ذكر وأنثى" وبواسطة أجهزة متخصصة تعرف بالأجهزة التناسلية**

أولا : الجهاز التناسلى فى الذكر

* يتركب من ١- **الخصيتان** ٢- **الوعاءان الناقلان** ٣- **الغدد الملحقة** ٤- **القضيب**

١- الخصيتان

المثانة
الحالب
غدة البروستاتا
الحويصلة المنوية
الوعاء الناقل
غدة كوبر
القضيب
البربخ
قناة بولية تناسلية
الخصية
الصفن
فتحة بولية تناسلية
الجهاز التناسلي في الذكر

* **الوصف** : غدتان بيضاويتان
* **الموقع** : تقعا داخل كيس جلدى يُعرف بـ **الصفن**
* **الوظيفة** :
١- إنتاج الحيوانات المنوية " **الأمشاج المذكرة** "
٢- إفراز **هرمون التستوستيرون** الذى يسمى " **هرمون الذكورة** " المسئول عن المظاهر الجنسية الثانوية " **مظاهر البلوغ** "



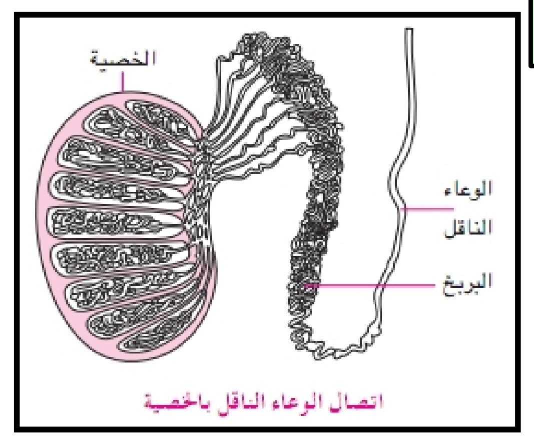
(**مظاهر البلوغ**)
١- نمو شعر الوجه والشارب ومناطق أخرى من الجسم
٢- خشونة الصوت
٣- نمو الأعضاء الجنسية وكبر حجمها
٤- نمو العضلات وتضخم العضلات

* **علل : إذا لم تخرج خصيتا الجنين خارج تجويف جسمه يصاب بالعقم عند البلوغ ؟**
لأن الحيوانات المنوية التى يفرزها تكون ميتة بسبب ارتفاع درجة حرارة تجويف الجسم

* **علل : وجود الخصيتين داخل كيس الصفن خارج تجويف الجسم ؟**
لحفظ درجة حرارتهما أقل من درجة حرارة تجويف الجسم بدرجتين "درجة مناسبة لنضج الحيوانات المنوية"

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

٢: الوعائان الناقلان



اتصال الوعاء الناقل بالخصية

* **الوصف** : يتصل بكل خصية أنابيب كثيرة الإلتواء تُعرف بـ **البربخ**

البربخ : أنابيب كثيرة الإلتواء تتصل بالخصيتان ويتم فيها استكمال نضج الحيوانات المنوية وتخزينها

* ويمتد البربخ فى صورة أنبوب يعرف بـ **الوعاء الناقل**

* **الوظيفة** :

نقل الحيوانات المنوية من الخصيتان إلى القناة البولية التناسلية

* **علل : يصبح الشخص عقيما عند حدوث قطع فى الوعاءان الناقلان ؟**

لعدم انتقال الحيوانات المنوية من الخصيتان إلى القناة البولية التناسلية

٣: الغدد الملحقة

* **الوصف** : ثلاث غدد مختلفة تتصل بالجهاز التناسلى للذكر

وهم ١- **الحويصلتان المنويتان** ٢- **غدة البروستاتا** ٣- **غدة كوبر**

* **الوظيفة** : صب إفرازات على الحيوانات المنوية لتكوين سائل قلوى يعرف بـ **السائل المنوى**

الغدد الملحقة بالجهاز التناسلى فى الذكر

السائل المنوى : سائل قاعدى يتكون من الحيوانات المنوية وإفرازات الغدد الملحقة بالجهاز التناسلى الذكرى

(**وظيفة السائل المنوى**)

١- تغذية الحيوانات المنوية

٢- تدفق الحيوانات المنوية

٣- معادلة حموضة مجرى البول حتى لا تموت أثناء مرورها فيه

البروستاتا عبارة عن غدة عضلية تحيط بالقناة البولية عند اتصالها بالمثانة، وقد تتضخم عند بعض الرجال فوق سن الأربعين، فتضغط على مجرى البول مسببة احتباس البول، وهو ما يستدعى استئصالها جراحيًا.

* **علل : السائل المنوى له خواص قلوية ؟** لمعادلة حموضة مجرى البول

٤: القضيب

* **الوصف** : عضو يتكون من نسيج اسفنجى تمر بداخله القناة البولية التناسلية وينتهى بفتحة بولية تناسلية

* **الوظيفة** : خروج السائل المنوى بالإضافة إلى البول فى زمنين مختلفين

ثانيا: الجهاز التناسلى فى الأنثى

* يختلف تركيب الجهاز التناسلى فى الأنثى عنه فى الذكر فى عدة أوجه

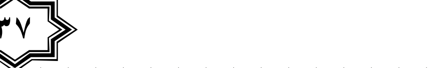
أهمها **أنه مهيأ لاستضافة الجنين طوال فترة الحمل**

* يتركب من

١- **المبيضان** ٢- **قناتا فالوب**

٣- **الرحم** ٤- **المهبل**

الجهاز التناسلى فى الأنثى



Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

١: المبيضان

قناة فالوب — المبيض — البويضة

إنتاج البويضات وعملية التبويض

* **الوصف** : غدتين كل منهما فى حجم وشكل اللوزة المقشورة
* **الموقع** : يقعا أسفل التجويف البطنى من الجهة الظهرية
* **الوظيفة** :

١ - إنتاج البويضات " **الأمشاج المؤنثة** " فيما يُعرف بـ **عملية التبويض**

٢ - إفراز " **هرمونى الأنوثة** " وهما

* **هرمون الإستروجين** المسئول عن المظاهر الجنسية الثانوية " **مظاهر البلوغ** "
* **هرمون البروجسترون** الضرورى لحدوث واستمرار الحمل





(مظاهر البلوغ)

١ - نمو شعر الإبط والعانة

٢ - نعومة الصوت

٣ - نمو الثديين

٤ - تراكم الدهون فى بعض مناطق الجسم

٥ - الدورة الشهرية " **الطمث** "

(الدورة الشهرية " الطمث")

* تتكرر الدورة الشهرية " الطمث " كل ٢٨ يوم عند الأنثى البالغة طالما لم يكن هناك حمل
* تبدأ من سن البلوغ (١١ : ١٤ سنة) وتنتهى عند **سن اليأس** (٤٥ : ٥٥ سنة)

تدريب (٢)

احسب عدد البويضات الناضجة التى يمكن أن تفرزها أنثى بالغة خلال ٣٥ سنة، وما هو مفهومك عن سن اليأس ؟

بما أن الأنثى تفرز حوالي ١٣ بويضة كل عام

13 x 35 = 455 بويضة

سن اليأس : السن الذى يتوقف عنده إفراز البويضات من المبيضان عند الإناث



٢: قناتا فالوب

حركة البويضة في قناة فالوب

* **الوصف** : كل منهما عبارة عن قناة عضلية مبطنة بأهداب وتبدأ كل منهما بفتحة قمعية ذات زوائد اصبعية
* **الموقع** : يقعا بالقرب من المبيضان وينتهيان فى الركنين العلويين للرحم
* **الوظيفة** : استقبال البويضات الناضجة ودفعها باتجاه الرحم

ويساعد فى ذلك ١ - انقباض وانبساط عضلات جدار القناتين

٢ - حركة الأهداب المبطنة لهما

* **علل : تبدأ قناة فالوب بفتحة قمعية الشكل ذات زوائد أصبعية ؟** لالتقاط البويضة فى مسيرتها نحو الرحم
* **علل : قناة فالوب مبطنة بأهداب من الداخل ؟** لدفع البويضة فى مسيرتها نحو الرحم
* **علل : يعتبر ربط قناتا فالوب إحدى طرق منع الحمل ؟**

لأن ذلك يمنع انتقال البويضات من المبيض إلى الرحم وبالتالى لن يحدث حمل

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

تغذية الجنين داخل الرحم

٣: الرحم

* **الوصف** : عضو أجوف كمثرى الشكل ذو جدار عضلى يتمدد عند نمو الجنين ومبطن بغشاء مخاطى غنى بالشعيرات الدموية والتى تكون **المشيمة** عند حدوث الحمل

* **الموقع** : يقع داخل تجويف عظام الحوض بين المثانة والمستقيم

* **الوظيفة** : ١ - استضافة الجنين وحمايته حتى الميلاد
٢ - تغذية الجنين عن طريق الحبل السرى



عبارة عن الشعيرات الدموية المتلامسة لكل من الأم والجنين



* يتصل الجنين بالمشيمة عن طريق **الحبل السرى**

* **علل : يبطن الرحم غشاء مخاطى غنى بالشعيرات الدموية ؟**
لتغذية الجنين أثناء فترة الحمل عن طريق الحبل السرى

٤: المهبل

* **الوصف** : أنبوب عضلى يمتد من عنق الرحم وينتهى بالفتحة التناسلية

* **الوظيفة** : يعمل تمدده عند الولادة على خروج المولود

الاخصاب فى الانسان

وجه المقارنة	البويضة	الحيوان المنوى
الحركة	* خلية ساكنة	* خلية متحركة
الحجم	* كبيرة الحجم نسبيا "حجم حبة السمسم "	* صغيرة جدا إذا ما قورنت بالبويضة
الشكل	* كروية الشكل	
الشكل التوضيحى	تركيب البويضة	تركيب الحيوان المنوى
التركيب	١- نواة تحتوى على نصف المادة الوراثية "٢٣ كروموسوم" ٢- سيتوبلازم يحتوى على غذاء مخزون ٣- غلاف خلوى متماسك يغلف الخلية	١- رأس يحتوى على نصف المادة الوراثية "٢٣ كروموسوم" ٢- قطعة وسطى تحتوى على الميتوكوندريا التى تولد الطاقة اللازمة لحركة الحيوان المنوى ٣- ذيل طويل ورفيع وهو المسئول عن حركة الحيوان المنوى للوصول الى البويضة

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

* **علل : يمتلك الحيوان المنوى ذيل طويل رفيع ؟** ليمكنه من الحركة للوصول إلى البويضة
* **علل : احتواء القطعة الوسطى للحيوان المنوى على الميتوكوندريا ؟** لتوليد الطاقة اللازمة للحيوان المنوى
* **علل : خلية البويضة كبيرة الحجم نسبيا ؟** بسبب ما تدخرة من مواد غذائية



الاخصاب وتكوين الجنين

* سبق لك أن علمت أن جسم الكائن الحى يتكون من خلايا تحتوى كل منها على نواة بداخلها **كروموسومات** تحمل **الجينات** المسئولة عن الصفات الوراثية للكائن الحى
* تختلف خلية كل من الحيوان المنوى عن باقى خلايا الجسم فى احتواء كل منهما على نصف العدد الثابت من الكروموسومات

معلومة إثرائية (٣)

تنتـج خصية الذكـر البالغ الطبيعى حوالـى ٢ بليون حيـوان منوى فى اليوم وعمـر الحيوانـات المنوية فى المهبل حوالى ٢ : ٦ سـاعة، أما إذا استطاعت أن تخترق عنـق الرحم فإنها تسـتطيع أن تعيش لمدة ثلاثة أيام لتغذيتها على إفرازات الرحم.

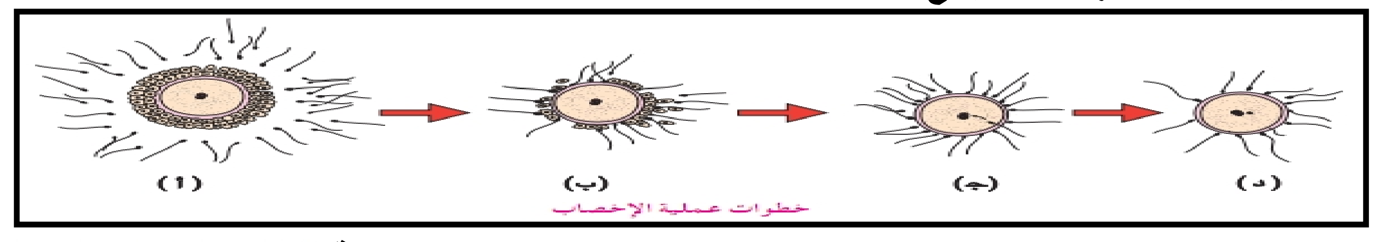
(**خطوات عملية الإخصاب**)

أ - يفرز الذكر أثناء عملية التزاوج أعدادا هائلة من الحيوانات المنوية تنتقل من المهبل إلى الرحم ومنه إلى قناة فالوب بينما لا تنتج الأنثى سوى بويضة واحدة فى اليوم الرابع عشر من بدء الطمث

ب - تهاجم الحيوانات المنوية البويضة فى بداية قناة فالوب وتفرز الرأس إنزيمات تفكك الغلاف الخلوى المتماسك للبويضة

ج - يتمكن حيوان منوى واحد من اختراق الغشاء البلازمى للخلية

د - تحيط الخلية نفسها بغلاف يمنع دخول أى حيوان منوى أخر



خطوات عملية الإخصاب

د - تندمج نواة الحيوان المنوى التى تحتوى على ٢٣ كرموسوم مع نواة البويضة التى تحتوى على ٢٣ كرموسوم لتنتج بويضة مخصبة "**زيجوت**" تحمل العدد الكامل من الكروموسومات (٤٦ كروموسوم)

هـ - تنتقل البويضة المخصبة " الزيجوت " من قناة فالوب إلى الرحم لتنغرس فى بطانته

و - يتوالى انقسام الزيجوت – عدة انقسامات متتالية – إلى عدة خلايا متصلة تتمايز وتستمر فى النمو مكونة **جنينا** يحمل صفات مشتركة من الأبوين

عملية الإخصاب



انقسامات الزيجوت وتكوين الجنين

الإخصاب فى الإنسان : عملية اندماج نواة الحيوان المنوى مع نواة البويضة لتكوين الزيجوت

فترة الحمل : الفترة الزمنية بين عملية الإخصاب وعملية الولادة وهى حوالى ٩ أشهر

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

* **علل : إفراز الحيوانات المنوية إنزيمات عند مهاجمتها للبويضة ؟** لتفكك الغلاف الخلوى المتماسك للبويضة
* **علل : تحيط البويضة نفسها بغلاف بعد اختراق رأس الحيوان المنوى لها ؟**
لمنع دخول أى حيوان منوى آخر
* **علل : الدورة الشهرية تكون مصحوبة بخروج دم الحيض ؟**
لتهدم بطانة الرحم وتتمزق الشعيرات الدموية إذا لم يتم إخصاب البويضة الناضجة " حدوث الحمل "

مراحل نمو الجنين


الجنين فى الأسبوع السادس

المرحلة الأولى

* **المدى العمرى** : من تكوين الزيجوت إلى نهاية الأسبوع الـ ٦
* **مظاهر النمو** : ١- يبدأ الرأس فى التشكل ويكون شبيها برأس الزواحف
٢- تظهر العينين بوضوح
٣- يبدأ القلب فى النبض من الأسبوع السادس والذى يمكن مشاهدته بجهاز السونار

النجم الساطع

المرحلة الثانية

* **المدى العمرى** : من بداية الاسبوع الـ ٧ إلى نهاية الأسبوع الـ ١٢
* **مظاهر النمو** : ١- يمكن تمييز ملامح الوجه
٢- يبدأ تشكل الأجهزة التناسلية
٣- تظهر الأصابع فى الأطراف

أحمد حمدى

المرحلة الثالثة

* **المدى العمرى** : من بداية الأسبوع الـ ١٣ إلى نهاية الأسبوع الـ ٢٢
* **مظاهر النمو** : ١- يبدأ نمو العظام
٢- تنشط الدورة الدموية
٣- يمكن تمييز جنس المولود بسهولة
٤- تقوى العضلات بشكل يساعد على الحركة
وهو ما يفسر شعور الأم فى هذة المرحلة بحركة الجنين

star2000.firstgoo.com

* **علل : يبدأ شعور الأم بحركة الجنين فى المرحلة الثالثة من الحمل ؟**
لأن عضلات الجنين تقوى فى هذه المرحلة بشكل يساعدها على الحركة


الجنين عند الولادة

المرحلة الرابعة

* **المدى العمرى** : من بداية الأسبوع الـ ٢٣ وحتى الولادة
* **مظاهر النمو** : ١- يستطيع الجنين تحريك يدية وقدميه
٢- تكون الرئتان قادرتان على التنفس
٣- يكتمل نمو كافة أجهزة الجسم فى الاسبوع الـ ٢٨ لذا يمكن ولادة الطفل فى هذا العمر
٤- ينقلب وضع الجنين تدريجيا قبل الولادة ليصبح الرأس باتجاه عنق الرحم

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

* علل : يمكن أن يولد الطفل سليما فى الشهر السابع "الأسبوع الثامن والعشرين" من الحمل ؟
لاكتمال نمو كافة أجهزة الجسم وقدرة الرئتين على التنفس

أمراض الجهاز التناسلى

* تُقسم الأمراض المتعلقة بالجهاز التناسلى فى الذكر أو الأنثى إلى نوعين
* **النوع الأول** : ينشأ دون الاتصال الجنسى بشخص مريض أو حامل لمرض جنسى
مثال : سرطان الرحم ، سرطان البروستاتا ، حمى النفاس
* **النوع الثانى** : ينشأ نتيجة الاتصال الجنسى بين شخص سليم وآخر مريض أو حامل لمرض جنسى
مثال : السيلان ، الزهرى ، الإيدز

وجه المقارنة	مرض حمى النفاس	مرض الزهرى
الميكروب المسبب	* بكتريا كروية الشكل	* بكتريا حلزونية الشكل
طرق العدوى	١- رذاذ شخص مصاب بالتهابات حادة فى الحلق أو اللوزتين "الداية" ينتقل إلى مهبل أم حديثة الولادة ٢- الجروح المصاحبة لعملية الولادة	١- الاتصال الجنسى بشخص مصاب بالمرض ٢- من السيدة المصابة بالمرض إلى الجنين أثناء فترة الحمل عن طريق الحبل السرى وأثناء الولادة
الشكل التوضيحى		
أعراض المرض	١- ارتفاع كبير فى درجة حرارة الجسم ٢- قشعريرة وشحوب فى الوجه ٣- آلام حادة أسفل البطن ٤- خروج إفرازات كريهة الرائحة مصدرها الرحم	١- قرحة صلبة غير مؤلمة على طرف العضو التناسلى للذكر وفى مهبل وأعلى عنق الرحم للأنثى ٢- طفح جلدى بلون نحاسى غامق على يد وظهر المريض
فترة الحضانة	من ١ : ٤ يوم	من ٢ : ٣ أسبوع
طرق الوقاية	١- تعقيم الأدوات الجراحية ٢- ارتداء القائمين على عملية الولادة الأقنعه " الكمامات" ٣- عدم اختلاط الأم فور الولادة بأشخاص مصابين بأمراض الجهاز التنفسى ٤- ابتعاد الأم عن التيارات الهوائية لعدم الاصابة بالتهابات الحلق أو الانفلونزا	* الابتعاد عن العلاقات الجنسية خارج إطار الزواج (المضاعفات) ١- الإصابة بأورام فى مناطق متفرقة من الجسم مثل الكبد والعظام وأعضاء من الجهاز التناسلى ٢- تلف المخ الذى قد يؤدى إلى الوفاة

فترة حضانة المرض

الفترة الزمنية من بدء العدوى إلى ظهور المرض

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

وجه شخص مصاب بالزهرى

* **علل : يجب تعقيم الأدوات الجراحية أثناء عملية الولادة ؟**
لحماية الأم من الإصابة ببعض الأمراض مثل حمى النفاس
* **علل : يجب عدم اختلاط الأم فور الولادة بأشخاص مصابين بأمراض الجهاز التنفسى ؟**
لحمايتها من الإصابة بحمى النفاس
* **علل : قد يسبب مرض الزهرى الوفاة ؟** لأنه يسبب تلف المخ
* **علل : يجب ابتعاد الأم فور الولادة عن التيارات الهوائية ؟** لعدم الاصابة بالتهابات الحلق أو الإنفلونزا
* **علل : يسبب مرض الزهرى ولادة أطفال مشوهة وتكرار الإجهاض ؟** لأنه يسبب أورام فى أعضاء التناسل




تدريبات

السؤال الأول : اكتب المصطلح العلمى

١- سائل قاعدى يتكون من الحيوانات المنوية وإفرازات الغدد الملحقة
٢- قناة أنبوبية مهدبة ذات فتحة قمعية ذات زوائد أصبعية
٣- غدتان بيضاويتى الشكل وظيفتهما انتاج الأمشاج المذكرة
٤- عملية اندماج نواة الحيوان المنوى مع نواة البويضة لتكوين الزيجوت
٥- الفترة الزمنية بين عملية الإخصاب وعملية الولادة
٦- الفترة الزمنية من بدء العدوى إلى ظهور أعراض المرض
٧- مرض تناسلى تسببه بكتريا حلزونية الشكل
٨- عملية اندماج نواة الحيوان المنوى مع نواة البويضة لتكوين الزيجوت

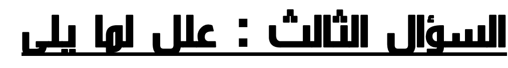
النجم الساطع
أحمد حمدى



السؤال الثانى : أكمل العبارات التالية

١- يتكون الحيوان المنوى من ...... و قطعة وسطى و ....
٢- يعتبر هرمون .... فى الذكر وهرمون .... فى الأنثى هما المسئولان عن المظاهر الجنسية الثانوية
٣- غدتا .... وغدة .... من الغدد الملحقة بالجهاز التناسلى للذكر
٤- يفتح بالقناة البولية التناسلية للذكر ثلاث غدد هى .... و .... و ....
٥- تبدأ الدورة الشهرية من سن ..... الذى يتراوح بين ١١ : ١٤ سنة وتنتهى عند سن ..... الذى يتراوح بين ..... : ..... سنة
٦- فترة حضانة مرض الزهرى .... بينما فترة حضانة مرض حمى النفاس ....

star2000.firstgoo.com



السؤال الثالث : علل لما يلى

١- يعتبر ربط قناة فالوب إحدى طرق منع الحمل ؟
٢- الشخص الذى توجد خصيتاه داخل تجويف جسمه يكون عقيما ؟
٣- يمكن أن يولد الطفل سليما فى الشهر السابع من الحمل ؟
٤- تبدأ قناة فالوب بفتحة قمعية وبها اهداب ؟
٥- يجب تعقيم الأدوات الجراحية أثناء عملية الولادة

أ/ أحمد حمدى
ت : 0114061115 – 0176654057

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)